

RAPPORT : 565000-0-R01

Revisjon : 0

Dato : 23.02.2010

Antall sider : 15

Antall vedlegg : 3 (12 sider)

## AQUA ROCK – MASSEUTTAK PÅ STRENDENE, SANDNESSJØEN

### Vurdering av støy til omgivelser

Oppdragsgiver : Ambio AS v/Toralf Tysse

#### SAMMENDRAG

Aqua Rock Company er i dag etablert på Strendene industriområde i Sandnessjøen i Alstahaug kommune, hvor de har etablert kaianlegg med utskipningsanlegg for steinmaterialer. I denne rapporten vurderes støy til omgivelsene fra aktiviteten i masseuttaket for dagens situasjon, en mellommetappe og ved siste fase.

Støy fra masseuttaket til naboer er vurdert opp mot grenseverdier for produksjon av pukk, grus, sand og singel i Forurensingsforskriften. Støy i friluftsområder er vurdert mot anbefalte grenseverdier for slike gitt i Miljøverndepartementets retningslinje T-1442.

Med aktivitetsnivå og forutsetninger som beskrevet i rapporten vil støy fra masseuttaket på Strendene medføre overskridelser av grenseverdier for støy ved asylmottaket som er naboeiendom til uttaket. Også ved andre naboer og i friluftsområder på Storøya vil grenseverdier for støy kunne overskrides i de forskjellige driftsfasene. Støynivået på den sørøstvendte delen av øya overkrider imidlertid ikke anbefalt grenseverdi.

Med aktivitetsnivået som er lagt til grunn vil drift på kveldstid være mest kritisk for støy til omgivelsene.

Det er spesielt viktig at meislemaskinen plasseres slik at støy fra denne er så lav som mulig ved naboer. Dette har betydning for om strengere grenseverdier for impulsstøy skal legges til grunn i vurderingen av støy fra anlegget.

Aktuelle støyreducerende tiltak kan være plassering av utstyr tett opptil bruddkanter og skjerming av utstyr med deponhauger rundt. Eksempelberegninger antyder at man kan oppnå 5 – 8 dB demping av støynivået ved naboer med riktig plassering av deponhauger.



Erling J. Andreassen  
( Utført av )



Tønnes A. Ognedal  
( Kontrollert )

#### SINUS AS

Rådgivende Ingeniører - MRIF  
Akustikk - Støy - Vibrasjoner  
Foretaksreg.: NO 963404042 MVA

#### Avd. Kristiansand:

Adr: Kongsgård Allè 61, 4632 Kristiansand  
Tlf./Fax.: 38 12 07 70 / 38 12 07 80  
E-post: kristiansand@sinusas.no

#### Hovedkontor:

Adr: Sandvigå 24, 4007 Stavanger  
Tlf./Fax.: 51 50 12 50 / 51 50 12 40  
E-post: sinus@sinusas.no

## **INNHold**

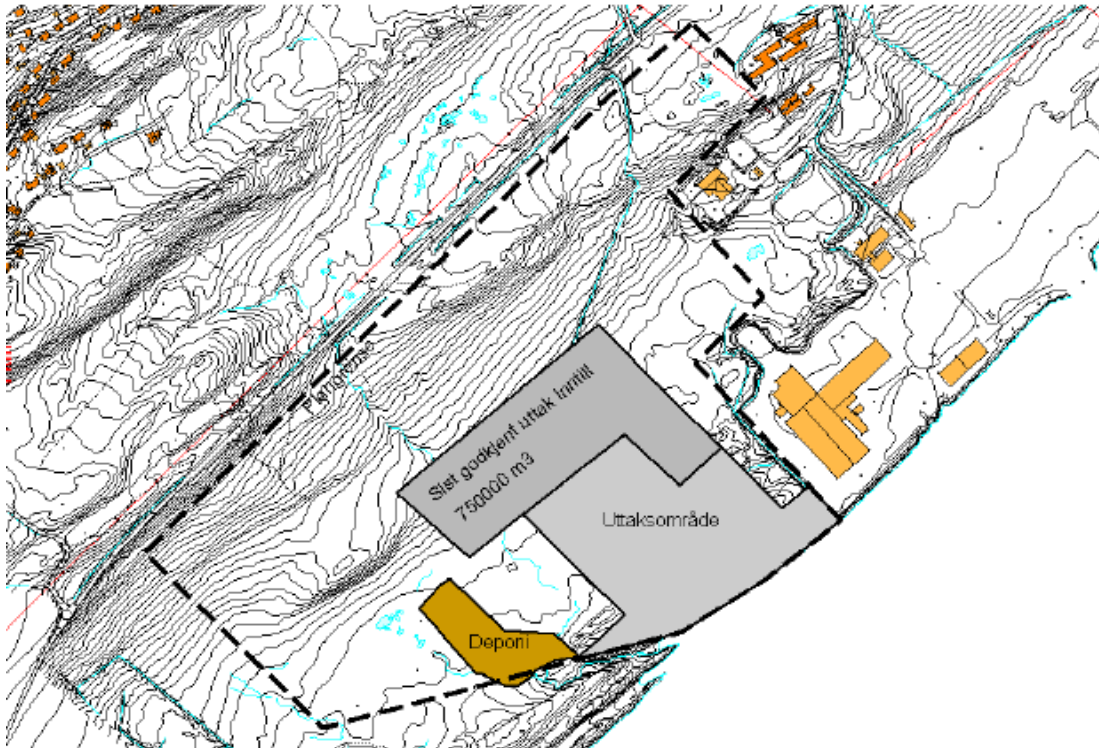
<b>1. Innledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Myndighetskrav .....</b>	<b>4</b>
2.1. Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) .....	4
2.2. Retningslinje T-1442 .....	5
<b>3. Målsetningsnivåer.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Beregninger av ekvivalentniå - støymodell .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Kort beskrivelse av aktivitet, støykilder og driftsforhold .....</b>	<b>7</b>
5.1. Lokalisering – terrengforhold - naboer .....	7
5.2. Metode og program.....	7
5.3. Driftstid .....	8
5.4. Støykilder .....	8
5.5 Beregningsusikkerhet.....	9
<b>6. Resultater .....</b>	<b>10</b>
6.1. Dagens situasjon .....	10
6.2. Mellometappe .....	11
6.3. Siste fase.....	12
<b>7. Oppsummering av resultater .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Aktuelle tiltak .....</b>	<b>14</b>
<b>9. Konklusjon .....</b>	<b>15</b>
<b>Vedleggsoversikt.....</b>	<b>15</b>

## 1. INNLEDNING

Aqua Rock Company er i dag etablert på Strendene industriområde i Sandnessjøen i Alstahaug kommune, hvor de har etablert kaianlegg med utskipningsanlegg for steinmaterialer.

I 2008 søkte Aqua Rock Company om uttak av masse i et 200 dekar stort område innenfor industriområdet. I denne forbindelse ble det i 2009 besluttet at det skulle utarbeides både reguleringsplan og konsekvensutredning for tiltaket.

I denne rapporten vurderes støy til omgivelsene fra aktiviteten i masseuttaket. Beregningene av støy er basert på støydata for aktuelt utstyr og erfaringstall fra tilsvarende utstyr.



Figur 1: Oversikt over dagens driftsområde og ytre avgrensning av planområdet.

## 2. MYNDIGHETSKRAV

### 2.1. Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

Miljøverndepartementets "Forskrift om begrensning av forurensning" (forurensningsforskriften) inneholder standardkrav for seks industribransjer: asfaltverk, fiskeforedlingsbedrifter, forbrenningsanlegg med rene brensler, anlegg for overflatebehandling og vedlikehold av metallkonstruksjoner (inkludert skipsverft), og produksjon av pukk, grus, sand og singel.

For bransjen *Produksjon av pukk, grus, sand og singel* er kravene til utendørs støynivå ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager gitt i forurensningsforskriften § 30-7

**Tabell 1. Øvre grenseverdier i forurensningsforskrift for støy ved naboer.**

<b>Mandag-fredag (døgn)</b>	<b>Mandag-fredag, kveld 19-23</b>	<b>Lørdag (døgn)</b>	<b>Søn- og helligdager (døgn)</b>	<b>Natt 23-07</b>	<b>Natt 23-07</b>
55 $L_{den}$	50 $L_{evening}$	50 $L_{den}$	45 $L_{den}$	45 $L_{night}$	60 $L_{AFmax}$

$L_{den}$  er definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

$L_{evening}$  er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl 19-23.

$L_{night}$  er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl 23-07.

$L_{AFmax}$  er gjennomsnitt av de 5 – 10 høyeste forekommende støynivåene  $L_{AF}$  (A-veid støynivå med Fast respons) fra en industribedrift i nattperioden 23-07.

Med impulslyd menes kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen "highly impulsive sound" som definert i T-1442 kapittel 6. Dersom impulslyd forekommer mer enn 10 hendelser per time er grenseverdien 5 dBA lavere enn de grenseverdier som er angitt i tabellen.

Støygrensene i tabell 1 gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

For sprengninger gjelder følgende:

**§ 30-8 Støy fra sprengninger**

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 07.00 – 16.00. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

**2.2. Retningslinje T-1442**

For planformål er krav til støy regulert av Miljøverndepartementets *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*, T-1442.

T-1442 bygger på EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven

Tabell 2 angir anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluftso- og rekreasjonsområder i hht. T-1442.

*Tabell 2. Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder.*

Områdekategori	Anbefalte støygrenser, $L_{pAeq}$
Byparker og andre tilrettelagte friområder, båtutfartsområder og kulturmiljøer	50 – 55 dB
Turveidrag, grønnstruktur i tettsted, kirkegård/gravplass	45 – 50 dB
Nærfriluftsområder, bymarker (ytre sone), friluftsområder ved sjø / vassdrag	35 – 40 dB

I følge TA-2115 må støygrensene i hvert enkelt tilfelle veies mot blant annet områdets verdi, bruk, kostnader ved avbøtende tiltak og den samfunnsverdi planlagt støykilde vil representere. Helst bør området på forhånd være verdivurdert og behandlet/avmerket i overordnet plan jf. kapittel 3.6.3 og 3.6.4. Hvilke grenser som skal legges til grunn for et område, må være gjenstand for en konkret vurdering i den enkelte sak. Støy på dagtid hverdager bør i følge TA-2115 ofte vurderes mindre strengt enn støy på kvelder og i helger, når områdene vanligvis er mest brukt.

### **3. MÅLSETTINGSNIVÅER**

For omkringliggende boligbebyggelse, fritidsboliger og asylmottak vil målsettingen være å tilfredsstille krav til støynivå gitt i forurensningsforskriften (se tabell 2).

Botn på Storøya betegnes i kystsoneplanen for Alstahaug kommune som et særdeles viktig friluftsområde da det har spesiell verdi som utfarstområde og badeplass. Utover dette er det også opparbeidede turområder på hele Storøya. Forurensningsforskriften setter ikke krav til støy fra masseuttak i friluft- og rekreasjonsområder, imidlertid gir retningslinjen T-1442 anbefalte verdier. På bakgrunn av dette kan en aktuell målsetting for Botn og Storøya være grensen for ”Nærfriluftsområder, bymarker (ytre sone), friluftsområder ved sjø / vassdrag” (se tabell 2) på  $L_{pAeq} = 35 - 40$  dB på dag og kveld når området regnes å være mest i bruk.

Vurderingene tar utgangspunkt i at meisling skjermes tilstrekkelig slik at støy fra denne aktiviteten er betydelig lavere ( $> 10$  dB) enn annen støy fra virksomheten. Man kan dermed benytte grenseverdien uten 5 dB skjerpning for impulslyd.

### **4. BEREGNINGER AV EKVIVALENTNÅ - STØYMODELL**

Beregningene er utført etter Nordisk metode for industristøy med programmet Cadna versjon 3.7.

Det er gjort beregninger for tre forskjellige situasjoner:

- a) Dagens situasjon
- b) Mellometappe
- c) Siste fase

Beregningshøyden er 4 meter over lokalt bakkenivå.

## 5. KORT BESKRIVELSE AV AKTIVITET, STØYKILDER OG DRIFTSFORHOLD

### 5.1. Lokalisering – terrengforhold - naboer

Uttaksområdet er en del av et større område som er regulert til industrivirksomhet, og som grenser til Botnfjorden sør for Sandnessjøen i Alstahaug kommune. I deler av området er det allerede etablert industrivirksomhet, mens det aktuelle uttaksområdet er preget av skog og myr.

Nærmeste nabo til planområdet er et asylmottak som ligger like ved grensen til planområdet i nord. Ellers er det en del sammenhengende boligbebyggelse fra Krokenåsen nord for planområdet til Lyngåsen vest for planområdet. De nærmeste av disse boligene ligger rundt 200 – 300 m fra plangrensen. Sørvest for planområdet er det også noe spredt boligbebyggelse. Den nærmeste fritidsboligen er gnr./bnr. 31/45, denne ligger rundt 300 – 400 m fra planområdet. Deretter er gnr./bnr. 31/11 den nærmeste boligen mot sørvest, ca. 700 – 800 m fra planområdet. I sør ligger Storøya som er en øy med opparbeidede turstier. På øya ligger det en badeplass i Botn, denne er i kystzoneplanen for Alstahaug kommune omtalt som et særdeles viktig friluftsområde. Den nordlige delen av Storøya ligger rundt 1 km sør for planområdet. Botn ligger rundt 1,5 km fra planområdet.



Figur 2: Kai og uttaksområde ved Strendene i dag.

### 5.2. Metode og program

Beregningene er utført etter *Nordisk Metode for Industristøy* (beskrevet i Danish Acoustical Institute, Report. no 103, 1983). Programmet Cadna/A versjon 3.7 er benyttet. Alle resultater er gitt som nivå i frittfelt. Metoden regner med medvindsforhold (3 m/s), absorpsjon og refleksjon fra mark og terreng og eventuell absorpsjon fra vegetasjon som skog. Videre tar metoden hensyn til luftabsorpsjon og skjerming fra terreng.

Det er benyttet digitalt kart for området. Det digitale kartet er levert av Alstahaug kommune og har terrengkoter med, eksisterende bygninger og kystlinje. De aktuelle støykildene er lagt inn som punkt-, flate- og linjekilder med aktuell lydeffekt og høyde.

### 5.3. Driftstid

Oppdragsgiver opplyser om at driftstid for uttaket vil være mellom 06.00 og 23.00. Lasting av båter vil kunne skje når som helst på døgnet. Boring vil foregå mellom klokken 07.00 og 15.30

### 5.4. Støykilder

De viktigste regulære støykildene er listet opp i tabell 3. Disse støykildene er tatt med i modellen. Lydeffektnivået er basert på opplysninger fra oppdragsgiver og erfaringsdata. Mellom klokken 06.00 og 07.00 er det ikke lagt inn aktivitet i masseuttaket da det i følge oppdragsgiver kun er dieselfylling, vedlikehold og ettersyn av maskineri som foregår i denne perioden. Omtrentlige plasseringer av støykildene for de tre forskjellige situasjonene er vist i vedlegg 1.4, 2.4 og 3.4. Plassering av støykildene er av stor betydning for beregningsresultatet da skjermingseffekten av bruddkanter vil variere mellom posisjonene.

For å benytte grenseverdi uten 5 dB skjerpelse for impulslyd må meislingen til en hver tid plasseres slik at den er godt skjermet fra omkringliggende støyfølsomme områder. Ved plassering av meisling i beregningsmodellen er det tatt hensyn til dette.

**Tabell 3. Støykilder i beregningsmodell med totale lydeffektnivå**

Støykilde	Periode	Effektivt lyd-effektnivå, $L_{WA}$ (dB)
2 stk mobile grovknusere á:	07.00 – 23.00	123
Borerigg	07.00 – 15.30	122*
Hjelpemotor båt	Liggetid 12-16 timer, når som helst på døgnet**	107*
Lasting av båt m/finstein, lav nedfallshøyde, og nedfall delvis skjermet	12-16 timer, når som helst på døgnet**	116*
2 stk gravemaskiner á:	07.00 – 23.00	105
Showel ved bruddkant	07.00 – 23.00	108
Showel ved sikt	Hele døgnet	108
Meislemaskin	07.00 – 23.00	116*
Dumper	Hele døgnet	104
Siktestasjon	Hele døgnet	115*

\*Basert på erfaringsdata

\*\* I modellen er aktiviteten lagt inn som kontinuerlig hele døgnet, men lydeffektnivået er korrigert i underkant av 2 dB som følge av begrenset driftstid.





*Figur 3: Aktivitet i dagens masseuttak.*

### **5.5 Beregningsusikkerhet**

Det understrekes at beregningsgrunnlaget er noe usikkert. Særlig gjelder dette kildedata da det mangler data for flere av kildene og det er benyttet erfaringstall for disse. For mottatte lydeffektdata mangler det frekvensfordeling av lydeffektnivå. Beregningene er derfor basert på frekvensfordeling fra lignende kilder. Beregningsusikkerhet for ekvivalentnivå anslås å være i størrelsesorden +/- 3 – 4 dBA.

Støysituasjonen ved bedriften vil være varierende og den reelle støyeksponeringen til naboer kan evt. avklares ved målinger på stedet med det utstyr som faktisk vil bli benyttet.

## 6. RESULTATER

### 6.1. Dagens situasjon

#### 6.1.1 Døgnkvivalent nivå, $L_{den}$

Vedlegg 1.1 presenterer beregnet døgnvektet ekvivalent støynivå  $L_{den}$ , for dagens situasjon, med beregningsforutsetninger som angitt. Her kan man se at støynivået ikke overskrider grenseverdien for støy på dag ( $L_{den} = 55$  dB) ved noen av de omkringliggende boligene. Imidlertid vil støynivået ved asylmottaket kunne overskride grenseverdien med rundt 1 dB i denne situasjonen. Ved gnr./bnr. 31/45 er støynivået ca.  $L_{den} = 57$  dB. Støynivået fra meislingen vil med plassering som benyttet i beregningen være lavt nok slik at grenseverdien for støy ved naboer i dette tilfellet er  $L_{den} = 55$  dB.

#### 6.1.2 Støynivå på kveld, $L_{evening}$

Vedlegg 1.2 presenterer ekvivalent støynivå på kveld  $L_{evening}$ . Grensen for støy på kveld er  $L_{evening} = 50$  dB. Av kartet kan man se at støynivået på kveld overskrider grenseverdien flere steder. Ved gnr./bnr. 31/45 er støynivået ca.  $L_{evening} = 56$  dB. Støynivået ved asylmottaket er om kvelden rundt 54 dB. Gnr./bnr 31/11 og enkelte boliger ved Lyngåsen vil kunne få et støynivå på rundt  $L_{evening} = 51 - 52$  dB.

#### 6.1.3 Støynivå på natt, $L_{night}$ og $L_{AFmax}$

Vedlegg 1.3 presenterer ekvivalent støynivå på natt  $L_{night}$ . Grensen for støy på natt er  $L_{night} = 45$  dB. Av kartet kan man se at med den aktiviteten som er lagt til grunn vil støynivået på natt ikke overskride grenseverdien for ekvivalentnivå ved noen naboer.

I nattperioden vil imidlertid maksimalnivå fra enkelthendelser ved siktestasjonen som kunne overskride grensen på  $L_{AFmax} = 60$  dB ved asylmottaket. Slike hendelser vil typisk kunne være tipping av masser og smell i forbindelse med lasting av dumper, spesielt i begynnelsen av lastingen når stein vil slå mot metall. Ved andre naboer vil maksimalnivået trolig ikke overskride grenseverdien. Maksimalnivå i forbindelse med lasting av båt vil mest sannsynlig ikke overskride grensen ved noen av naboene.

#### 6.1.4 Botn og Storøya

Støynivået på Botn på Storøya beregnes på dag og kveld til å være rundt  $L_{pAeq} = 47$  dB. Ellers på Storøya har områdene på nordvestsiden av øya et støynivå på rundt 47 – 53 dB. Støynivået er dermed over målsettningsnivået på 35 – 40 dB. Sørøstsiden av Storøya vil være skjermet for støy fra masseuttaket på Strendene av den langsgående åsryggen på øya. Støynivåene på sørøststiden av øya er beregnet å ligge i området 30 – 40 dB og er dermed innenfor målsettingen.

## 6.2. Mellometappe

### 6.2.1 Døgnkvivalent nivå, $L_{den}$

Vedlegg 2.1 presenterer beregnet døgnvektet ekvivalent støynivå  $L_{den}$ , for mellometappe, med beregningsforutsetninger som angitt. Her kan man se at støynivået ikke overskrider  $L_{den} = 55$  dB ved noen av de omkringliggende boligene. Imidlertid vil støynivået ved asylmottaket kunne overskride grenseverdien med omtrent 3 dB i denne situasjonen. Ved gnr./bnr. 31/45 er støynivået ca.  $L_{den} = 56$  dB. Støynivået fra meislingen vil med plassering som benyttet i beregningen være lavt nok slik at grenseverdien for støy ved naboer i dette tilfellet er  $L_{den} = 55$  dB.

### 6.2.2 Støynivå på kveld, $L_{evening}$

Vedlegg 2.2 presenterer ekvivalent støynivå på kveld  $L_{evening}$ . Her kan man se at støynivået på kveld stort sett ikke er over grenseverdien ved omkringliggende boliger. Unntaket er ved asylmottaket hvor nivået kan overskride grensen med rundt 1 – 2 dB. Ved gnr./bnr. 31/45 er støynivået ca.  $L_{evening} = 55$  dB. Støynivået ved gnr./bnr 31/11 og enkelte boliger rundt denne er omkring  $L_{evening} = 51 - 52$  dB.

### 6.2.3 Støynivå på natt, $L_{night}$ og $L_{AFmax}$

Vedlegg 2.3 presenterer ekvivalent støynivå på natt  $L_{night}$ . Med aktivitet som lagt til grunn vil støynivået på natt ikke overskride grenseverdien for ekvivalentnivå ved noen naboer.

I nattperioden vil imidlertid maksimalnivå fra enkelthendelser ved siktestasjonen kunne overskride grensen for maksimalnivå ved asylmottaket. Ved andre naboer vil maksimalnivået trolig ikke overskride grenseverdien. Maksimalnivå i forbindelse med lasting av båt vil mest sannsynlig ikke overskride grensen ved noen av naboene.

### 6.2.4 Storøya, med Botn

Støynivået på Botn på Storøya beregnes på dag og kveld til å være rundt  $L_{pAeq} = 48$  dB. Ellers på Storøya har områdene på nordvestsiden av øya et støynivå på rundt 47 – 52 dB. Støynivået er dermed over målsetningsnivået på 35 – 40 dB. Støynivåene på sørøststiden av øya er beregnet å ligge i området 30 – 40 dB.

### 6.3. Siste fase

#### 6.3.1 Døgnkvivalent nivå, $L_{den}$

Vedlegg 3.1 presenterer beregnet døgnvektet ekvivalent støynivå  $L_{den}$ , for siste fase av driften, med beregningsforutsetninger som angitt. Støynivået overskrider ikke  $L_{den} = 55$  dB ved noen av de omkringliggende boligene. Imidlertid ligger nivået ved de mest utsatte boligene på Krokåsen i underkant av 1 dB under 55 dB og det er dermed en mulighet for at grensen for støy på dag kan overskrides her. Støynivået ved asylmottaket vil kunne overskride grenseverdien for denne situasjonen med rundt 7 – 8 dB. Ved gnr./bnr. 31/45 er støynivået ca.  $L_{den} = 58$  dB. Støynivået fra meislingen vil med plassering som benyttet i beregningen være lavt nok slik at grenseverdien for støy ved naboer i dette tilfellet er  $L_{den} = 55$  dB.

#### 6.3.2 Støynivå på kveld, $L_{evening}$

Vedlegg 3.2 presenterer ekvivalent støynivå på kveld  $L_{evening}$ . Grensen for støy på kveld er  $L_{evening} = 50$  dB. Av kartet kan man se at støynivået på kveld vil kunne overskride grenseverdien på kveld med rundt 10 dB ved asylmottaket og med rundt 5 dB ved flere boliger i området ved Krokenåsen. Ved gnr./bnr. 31/45 er støynivået ca.  $L_{evening} = 56$  dB. Støynivået ved gnr./bnr 31/11 og noen boliger sør for denne er rundt  $L_{evening} = 51 - 53$  dB.

#### 6.3.3 Støynivå på natt, $L_{night}$ og $L_{AFmax}$

Vedlegg 3.3 presenterer ekvivalent støynivå på natt  $L_{night}$ . Grensen for støy på natt er  $L_{night} = 45$  dB. Støynivået på natt vil ikke overskride grenseverdien for ekvivalentnivå ved noen naboer med den aktiviteten som er lagt til grunn i beregningene.

I nattperioden vil imidlertid maksimalnivå fra enkelthendelser ved siktestasjonen kunne overskride grensen på  $L_{AFmax} = 60$  dB ved asylmottaket. Ved andre naboer vil maksimalnivået sannsynligvis ikke overskride grenseverdien. Maksimalnivå i forbindelse med lasting av båt vil mest trolig ikke overskride grensen ved noen av naboene.

#### 6.3.4 Storøya, med Botn

Støynivået på Botn på Storøya beregnes på dag og kveld til å være rundt  $L_{pAeq} = 48$  dB. Ellers på Storøya har områdene på nordvestsiden av øya et støynivå på rundt 47 – 52 dB. Støynivået er dermed over målsettningsnivået på 35 – 40 dB. Støynivåene på sørøststiden av øya er beregnet å ligge i området 30 – 40 dB.

## 7. OPPSUMMERING AV RESULTATER

### 7.1. Aktivitet på dag

Beregningene viser at støygrensene for dag overskrides ved asylmottaket, gnr./bnr. 31/45 i alle beregningssituasjonene (dagens situasjon, mellomtappe og siste fase). Avhengig av situasjon vil overskridelsene være fra 1 til 8 dB.

I siste fase viser beregningene at enkelte boliger ved Krokenåsen har nivåer som ligger like under (< 1 dB) støygrensen for dag. Man kan derfor ikke utelukke at grenseverdien overskrides ved disse boligene, selv om det er mest sannsynlig at den ikke vil gjøre det.

I friluftsområdet ved Botn på Storøya og på nordvestsiden av øya vil støynivået på dagtid være over målsettingsnivået på  $L_{pAeq} = 35 - 40$  dB. Området mot sørøst på Storøya vil være skjermet mot støy fra Strendene av den langsgående åsryggen som går fra sørvest til nordøst på øya. Støynivået på den sørøstvendte delen av øya vil være tilfredsstillende i henhold til målsettingsnivået.

### 7.2. Aktivitet på kveld

Beregningene viser at støygrensene for kveld overskrides med 2 – 10 dB ved asylmottaket, gnr./bnr. 31/45 og 31/11 i alle beregningssituasjonene (dagens situasjon, mellomtappe og siste fase). I mellomtappe og ved siste fase vil også støynivået ved noen boliger rundt gnr./bnr. 31/11 kunne overskride grensen for støy på kveld med 1 – 3 dB.

For dagens situasjon vil også enkelte boliger omkring Lyngåsen ha støynivåer som er 1 – 2 dB høyere enn grenseverdien for kveld.

Ved siste fase viser beregningene at flere boliger ved Krokenåsen har nivåer som ligger inntil 5 dB over støygrensen for kveld.

I friluftsområdet ved Botn på Storøya og på nordvestsiden av øya vil støynivået på kveld være over målsettingsnivået på  $L_{pAeq} = 35 - 40$  dB. Området mot sørøst på Storøya vil være skjermet mot støy fra Strendene av den langsgående åsryggen som går fra sørvest til nordøst på øya. Støynivået på den sørøstvendte delen av øya vil være tilfredsstillende i henhold til målsettingsnivået.

### 7.3. Aktivitet på natt

Med den aktiviteten som er lagt til grunn vil støynivået på natt ikke overskride grenseverdien for ekvivalentnivå i noen av beregningssituasjonene. Imidlertid vil maksimalnivå fra enkelthendelser ved siktestasjonen kunne overskride grensen til maksimalnivå på natt ved asylmottaket. Slike hendelser vil typisk kunne være tipping av masser og smell i forbindelse med lasting av dumper, spesielt i begynnelsen av lastingen når stein vil slå mot metall.

## **8. AKTUELLE TILTAK**

Hvilke kilder som gir størst bidrag til det totale støynivået ved naboer varierer i de enkelte beregningssituasjonene. En åpenbar årsak til dette vil være at terrenget endrer seg med uttaket. Bruddkanter vil etter hvert bli høyere og dermed kunne gi bedre skjerming. Avstanden mellom skjermende bruddkanter og utstyr vil øke og bruddkantenes skjermingseffekt blir da redusert. Også for hver enkelt beregningssituasjon (dagens situasjon, mellomtappe og siste fase) kan støybildet variere. Dette kommer av at det meste utstyret ikke er stasjonært, men vil ha varierende plassering. De mest betydningsfulle mobile kildene er knuseverkene og boreriggen. De mest betydningsfulle stasjonære kildene er meislemaskin, siktestasjon og lasting av båt.

For å redusere støyutbredelsen bør knuseverk og meislemaskin plasseres så nærme bruddkantene som mulig. I tillegg bør deponhauger plasseres ved dette utstyret slik at de skjermes mot støysensitive områder som ikke blir skjermet av den bruddkanten utstyret er plassert inntil.

Rundt siktestasjonen bør man også plassere deponhauger for å redusere støyutbredelse fra aktiviteter her.

Eksempelberegninger viser at det er mulig å oppnå ihvertfall 5 – 8 dB demping av støynivået hos naboer med god bruk av deponhauger rundt støyende utstyr.

Støy fra lasteaktiviteten er av størst betydning for naboer og friluftsområder sørvest for Strendene. Et aktuelt tiltak kan da være at båter legges til kai slik at styrehuset bryter siktlinjen mot sørvest fra lastevirksomheten. Dette vil kunne ha god skjermingseffekt for lastevirksomheten.

Beregningene viser at det er aktiviteten som er lagt til grunn for kveld som er mest kritisk med tanke på støy til omgivelsene. Med drift kun på dag vil grensene på kveld naturlig nok ikke overskrides, og døgnvektet ekvivalentnivå vil synke med 1 – 3 dB i forhold til situasjon med drift på kveld. Dette betyr i praksis at dersom man ikke har drift på kveld vil støygrensen for døgnet og dagperiode (07.00 – 19.00) bli noe lettere å oppfylle.

## 9. KONKLUSJON

Med aktivitetsnivå og forutsetninger som beskrevet i rapporten vil støy fra masseuttaket på Strendene medføre overskridelser av grenseverdier for støy ved asylmottaket som grenser til uttaket. Også ved andre naboer og i friluftsområder på Storøya vil grenseverdier for støy kunne overskrides i de forskjellige driftsfasene. Det er derfor viktig at man har fokus på støy gjennom hele driftsperioden og legger opp til plassering og bruk av utstyr slik at støy til omgivelsene reduseres mest mulig.

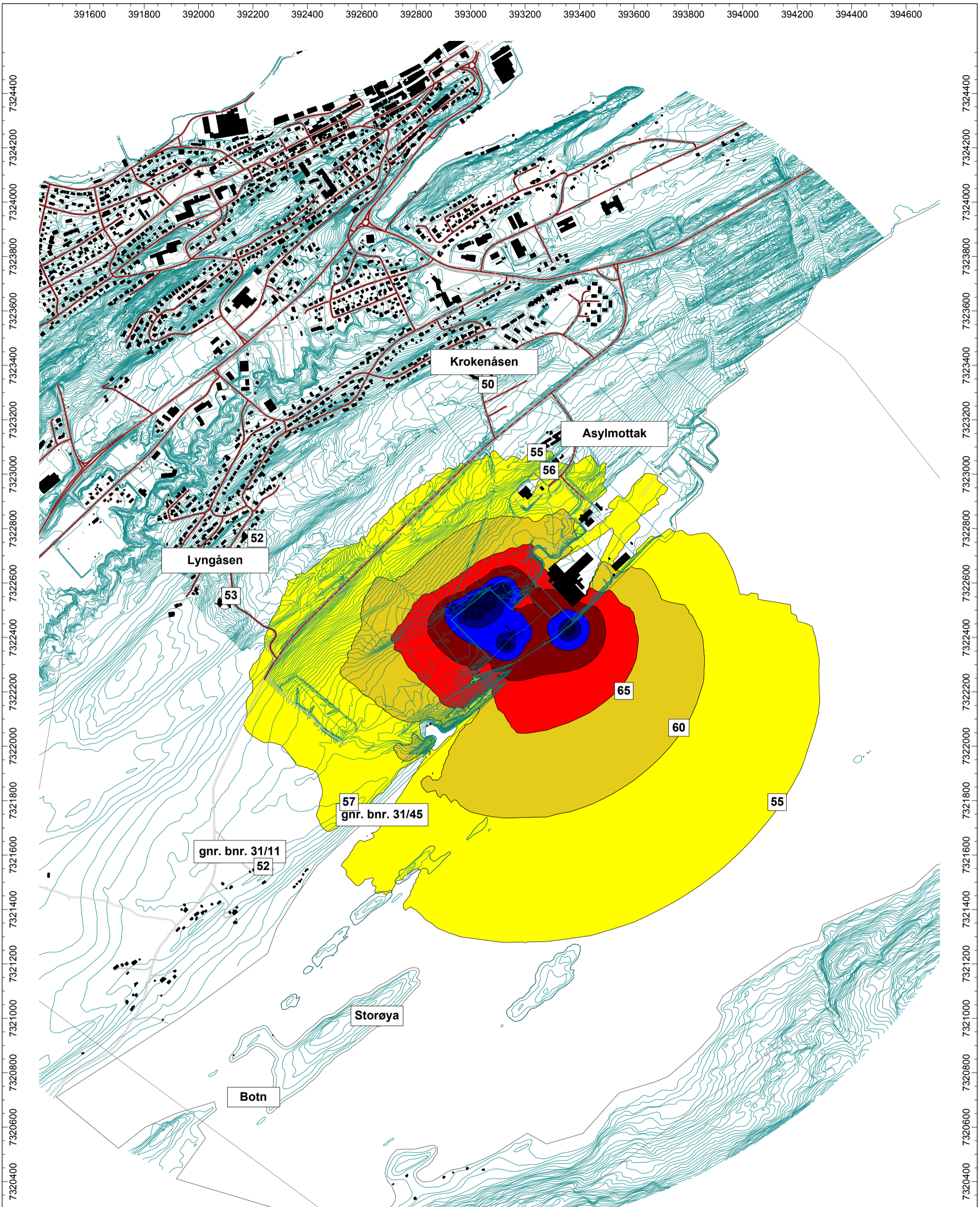
Beregningene viser at med aktivitetsnivået som er lagt til grunn vil drift på kveldstid være mest kritisk for støy til omgivelsene.

Det er spesielt viktig at meislemaskinen plasseres slik at støy fra denne er så lav som mulig ved naboer. Dette har betydning for hvilke grenseverdier som skal legges til grunn i vurderingen av støy fra anlegget.

Aktuelle støyreducerende tiltak kan være plassering av utstyr tett opptil bruddkanter og skjerming av utstyr med dephauger rundt. Eksempelberegninger antyder at man enkelt kan oppnå 5 – 8 dB demping av støynivået ved naboer med riktig plassering av haugene.

## VEDLEGGSOVERSIKT

- Vedlegg 1.1: Døgnkvivalent nivå  $L_{den}$  – dagens situasjon
- Vedlegg 1.2: Støynivå på kveld  $L_{evening}$  – dagens situasjon
- Vedlegg 1.3: Støynivå på natt  $L_{night}$  – dagens situasjon
- Vedlegg 1.4: Omtrentlig plassering av støykilder – dagens situasjon
  
- Vedlegg 2.1: Døgnkvivalent nivå  $L_{den}$  – mellometappe
- Vedlegg 2.2: Støynivå på kveld  $L_{evening}$  – mellometappe
- Vedlegg 2.3: Støynivå på natt  $L_{night}$  – mellometappe
- Vedlegg 2.4: Omtrentlig plassering av støykilder – mellometappe
  
- Vedlegg 3.1: Døgnkvivalent nivå  $L_{den}$  – siste fase
- Vedlegg 3.2: Støynivå på kveld  $L_{evening}$  – siste fase
- Vedlegg 3.3: Støynivå på natt  $L_{night}$  – siste fase
- Vedlegg 3.4: Omtrentlig plassering av støykilder – siste fase



**Vedlegg 1.1**

**Strendene Masseuttak**

**Dagens situasjon**

**Støysonekart Lden  
Beregningshøyde 4,0 m**

Målestokk: 1:10000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- ▨ Area Source
- ▬ Road
- Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- ⊙ Receiver
- ⊙ Calculation Area

- Yellow: > 55.0 dB
- Orange: > 60.0 dB
- Red: > 65.0 dB
- Dark Red: > 70.0 dB
- Blue: > 75.0 dB
- Dark Blue: > 80.0 dB
- Black: > 85.0 dB

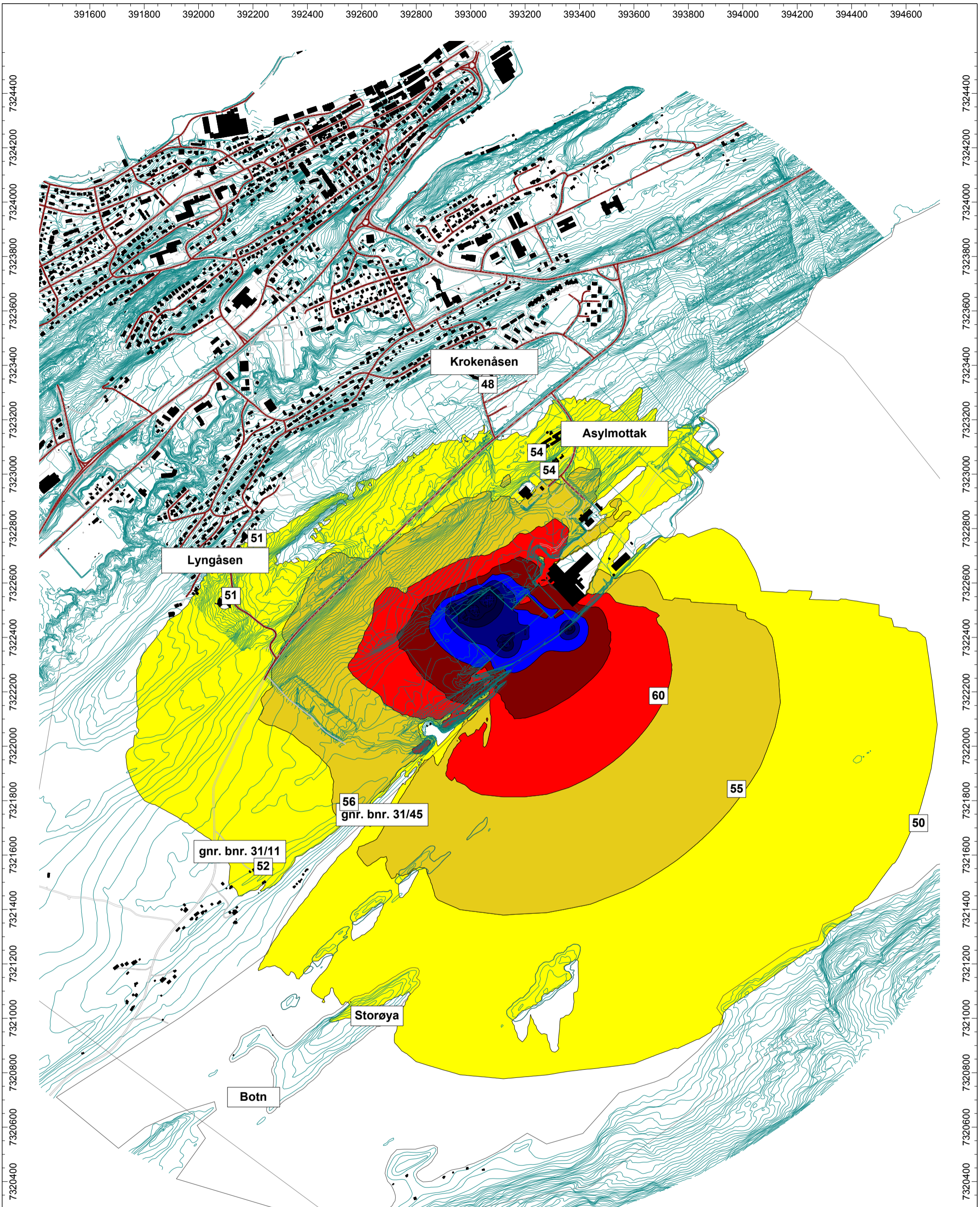


Utarbeidet av: EJA  
Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
v/ Toralf Tysse

393400 393600 393800 394000 394200 394400 394600





### Vedlegg 1.2

**Strendene Masseuttak**

**Dagens situasjon**

**Støysonekart Leving  
Beregningshøyde 4,0 m**

Målestokk: 1:10000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- ▨ Area Source
- ▬ Road
- Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- ⊙ Receiver
- ⊙ Calculation Area

- Yellow: > 50.0 dB
- Orange: > 55.0 dB
- Red: > 60.0 dB
- Dark Red: > 65.0 dB
- Blue: > 70.0 dB
- Dark Blue: > 75.0 dB
- Black: > 80.0 dB



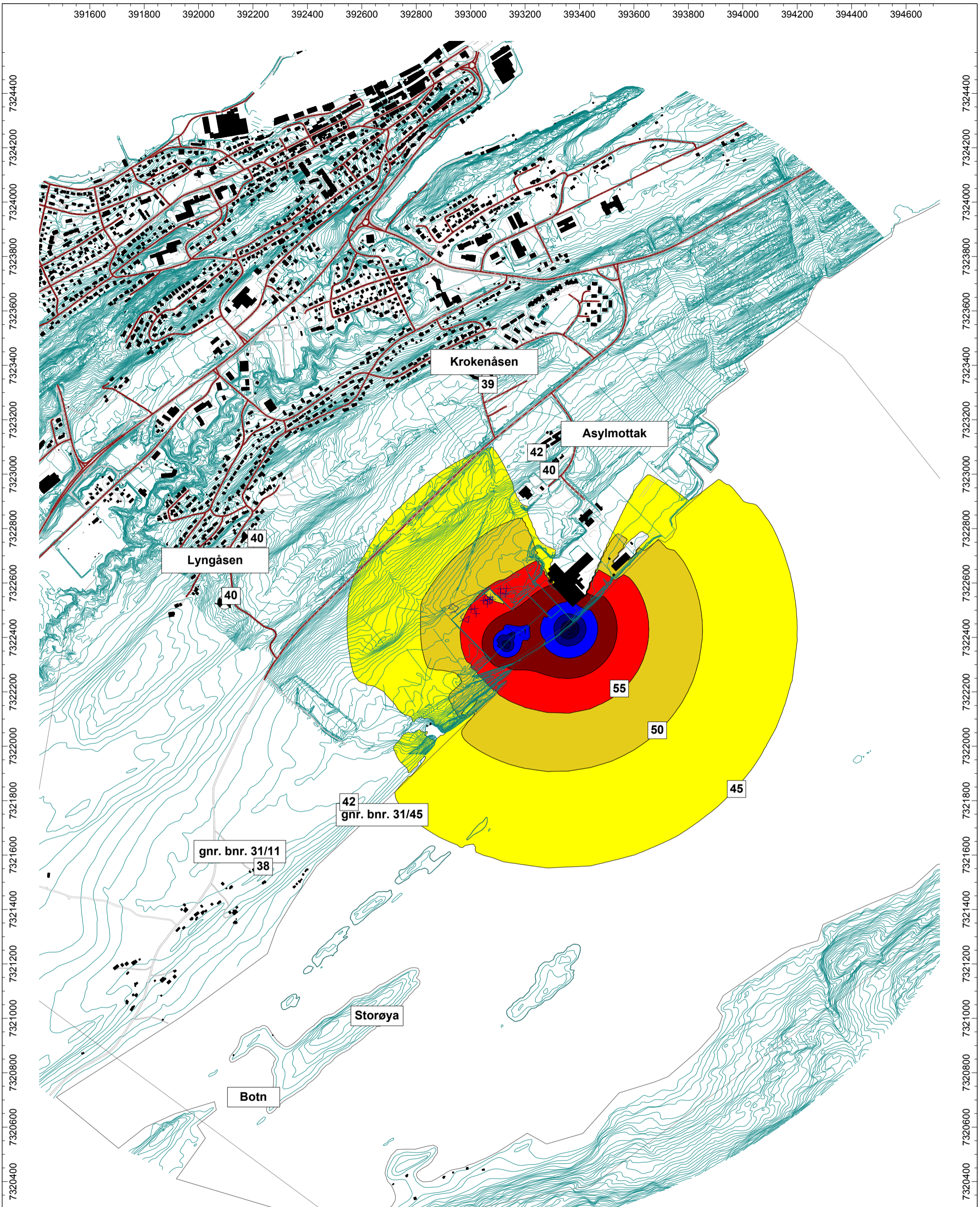
Utarbeidet av: EJA  
Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
v/ Toralf Tysse

393400 393600 393800 394000 394200 394400 394600

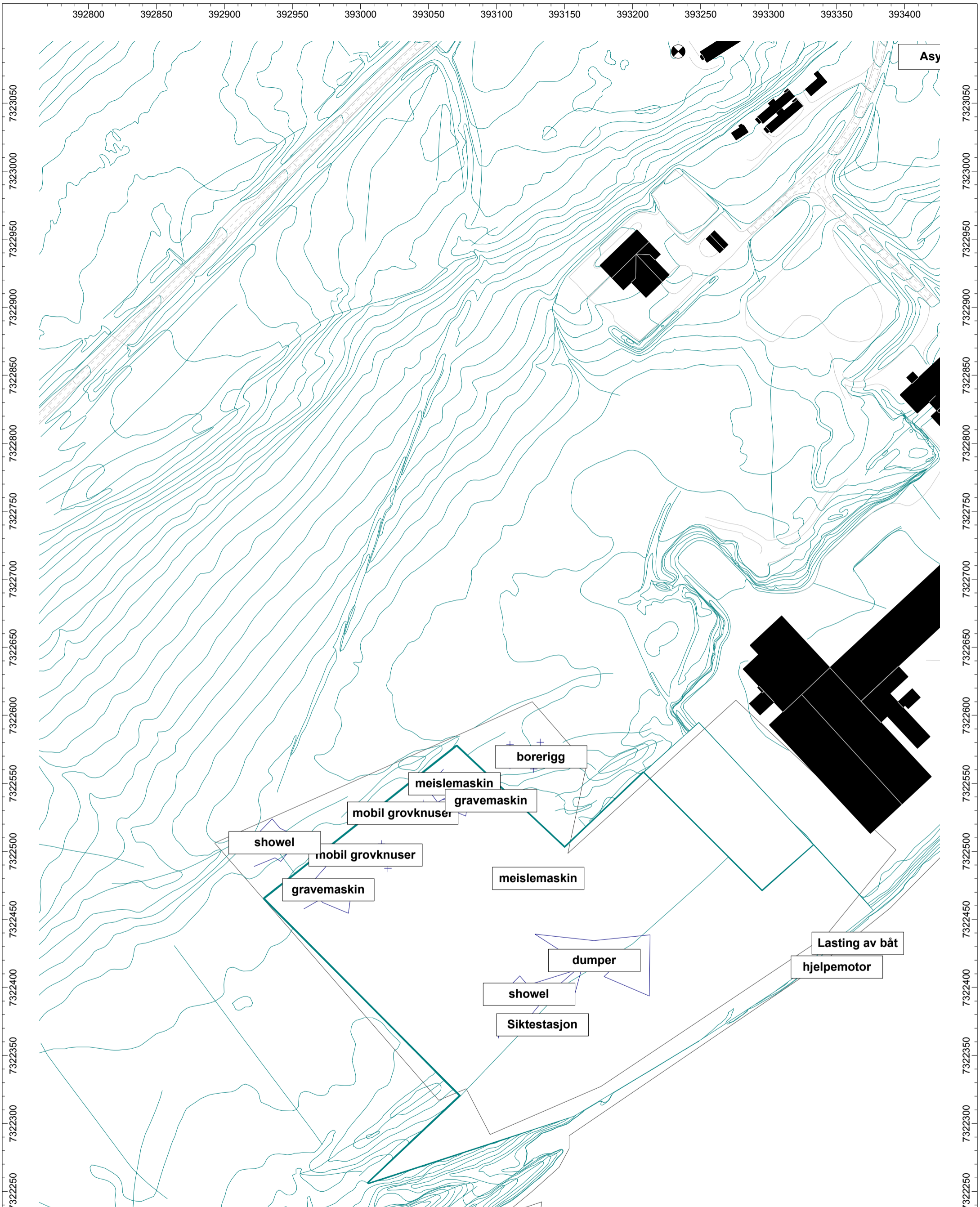
7320400  
7320600  
7320800  
7321000  
7321200  
7321400  
7321600  
7321800  
7322000  
7322200  
7322400  
7322600  
7322800  
7323000  
7323200  
7323400  
7323600  
7323800  
7324000  
7324200  
7324400

7320400  
7320600  
7320800  
7321000  
7321200  
7321400  
7321600  
7321800  
7322000  
7322200  
7322400  
7322600  
7322800  
7323000  
7323200  
7323400  
7323600  
7323800  
7324000  
7324200  
7324400



**Vedlegg 1.3**

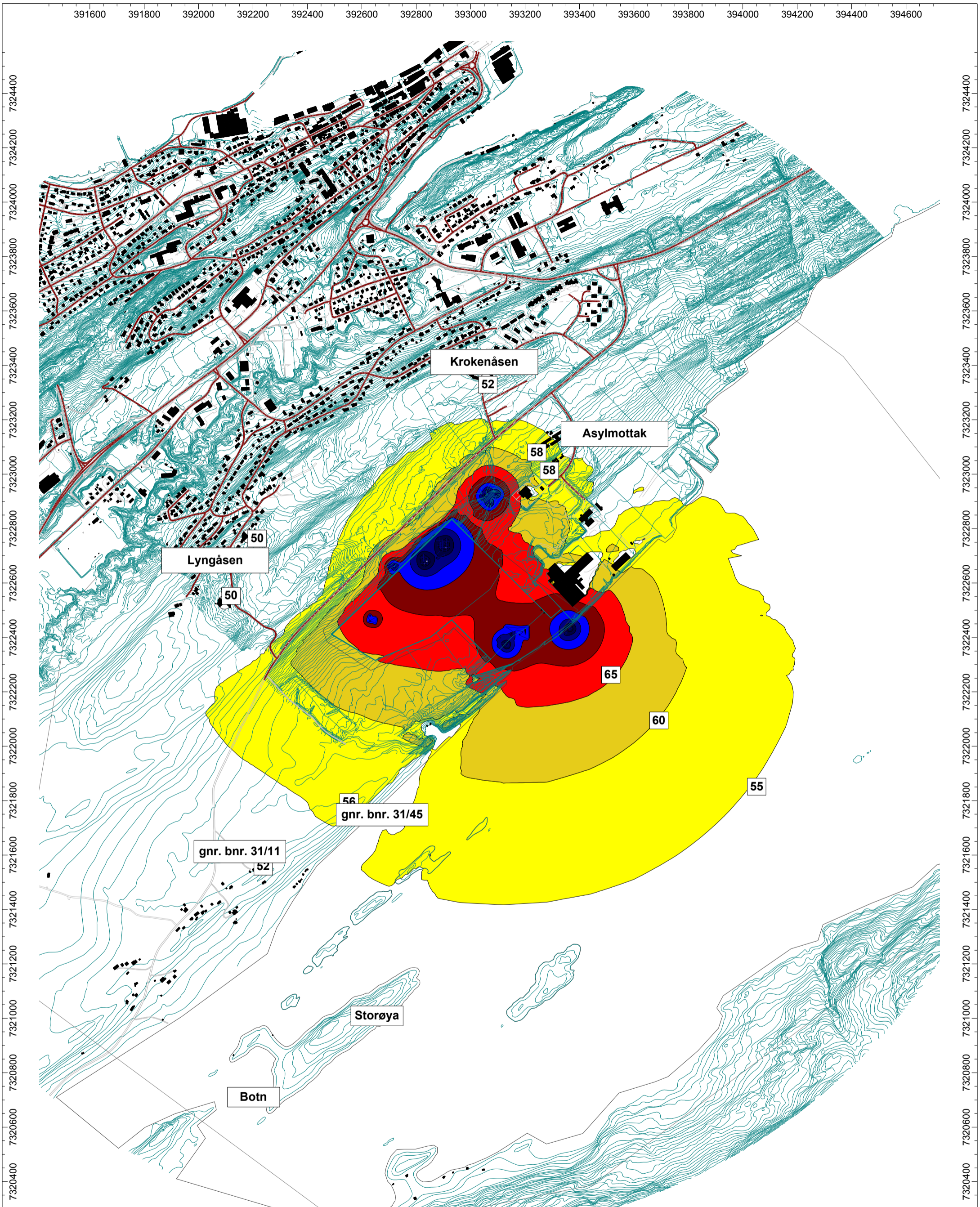
<b>Strendene Masseuttak</b>  <b>Dagens situasjon</b>  <b>Støysonekart Lnight</b> <b>Beregningshøyde 4,0 m</b>	Målestokk: 1:10000	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Point Source</li> <li>— Line Source</li> <li>▨ Area Source</li> <li>▬ Road</li> <li>■ Building</li> <li>□ Ground Absorption</li> <li>— Contour Line</li> <li>⊙ Receiver</li> <li>⊕ Calculation Area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yellow: &gt; 45.0 dB</li> <li>Light Yellow: &gt; 50.0 dB</li> <li>Red: &gt; 55.0 dB</li> <li>Dark Red: &gt; 60.0 dB</li> <li>Blue: &gt; 65.0 dB</li> <li>Dark Blue: &gt; 70.0 dB</li> <li>Black: &gt; 75.0 dB</li> </ul>
	Dato: 23.02.2010		



**Vedlegg 1.4**

<p><b>Strendene Masseuttak</b></p> <p><b>Dagens situasjon</b></p> <p><b>Plassering av støykilder</b></p>	<p>Målestokk: 1:2500</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Point Source</li> <li>— Line Source</li> <li>▨ Area Source</li> <li>▬ Road</li> <li>■ Building</li> <li>□ Ground Absorption</li> <li>— Contour Line</li> <li>⊗ Receiver</li> <li>□ Calculation Area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &gt; 45.0 dB</li> <li>■ &gt; 50.0 dB</li> <li>■ &gt; 55.0 dB</li> <li>■ &gt; 60.0 dB</li> <li>■ &gt; 65.0 dB</li> <li>■ &gt; 70.0 dB</li> <li>■ &gt; 75.0 dB</li> <li>■ &gt; 80.0 dB</li> </ul>
	<p>Dato: 23.02.2010</p>	<p>Utarbeidet av: EJA</p> <p>Kontrollert av: TAO</p>	<p>Oppdragsgiver: Ambio AS</p> <p>v/ Toralf Tysse</p>





**Vedlegg 2.1**

**Strendene Masseuttak**

**Mellometappe**

**Støysonerkart Lden  
Beregningshøyde 4,0 m**

Målestokk: 1:10000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- ▨ Area Source
- ▬ Road
- Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- ⊙ Receiver
- ⊙ Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB



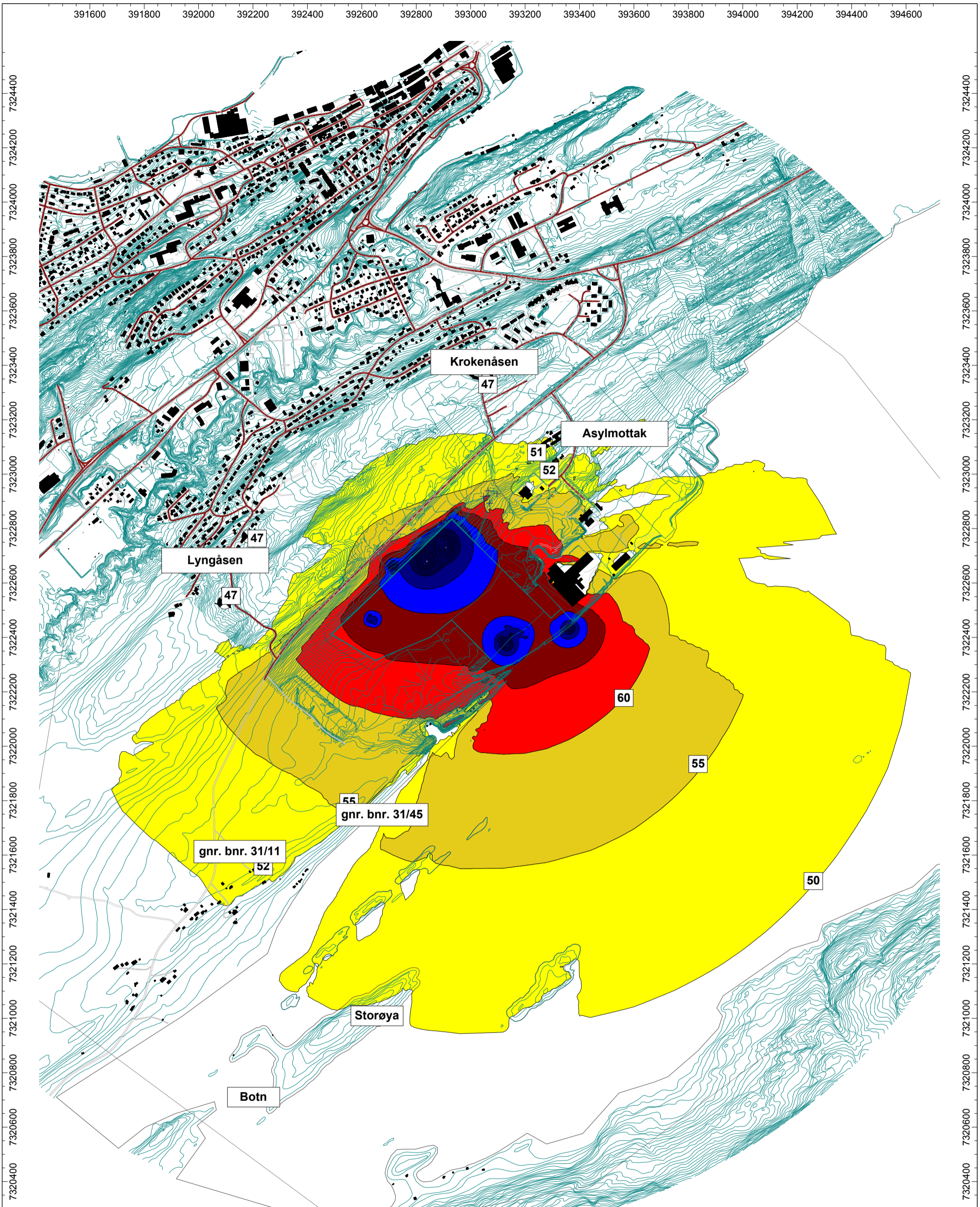
Utarbeidet av: EJA  
Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
v/ Toralf Tysse

393400 393600 393800 394000 394200 394400 394600

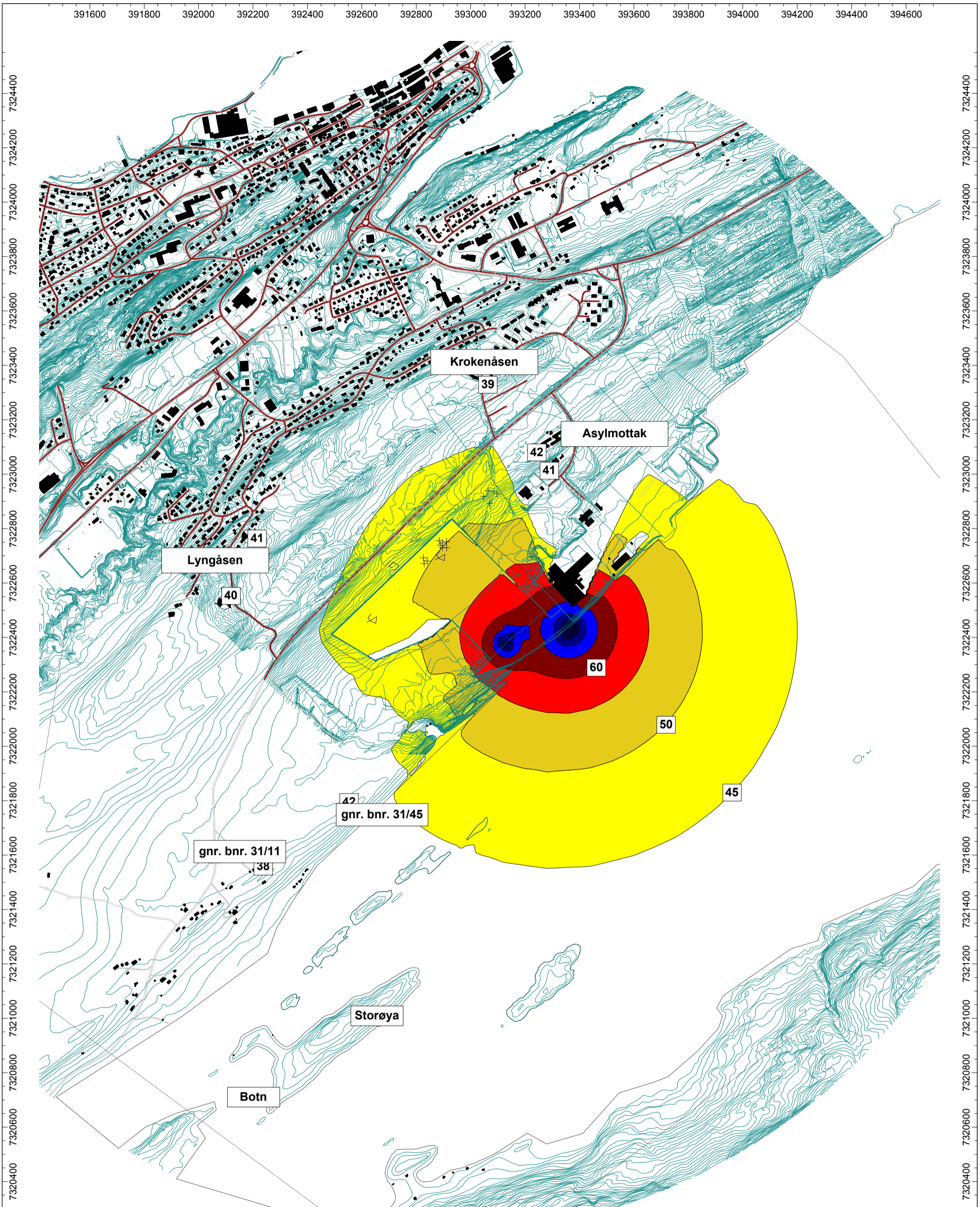
7320400  
7320600  
7320800  
7321000  
7321200  
7321400  
7321600  
7321800  
7322000  
7322200  
7322400  
7322600  
7322800  
7323000  
7323200  
7323400  
7323600  
7323800  
7324000  
7324200  
7324400

7320400  
7320600  
7320800  
7321000  
7321200  
7321400  
7321600  
7321800  
7322000  
7322200  
7322400  
7322600  
7322800  
7323000  
7323200  
7323400  
7323600  
7323800  
7324000  
7324200  
7324400



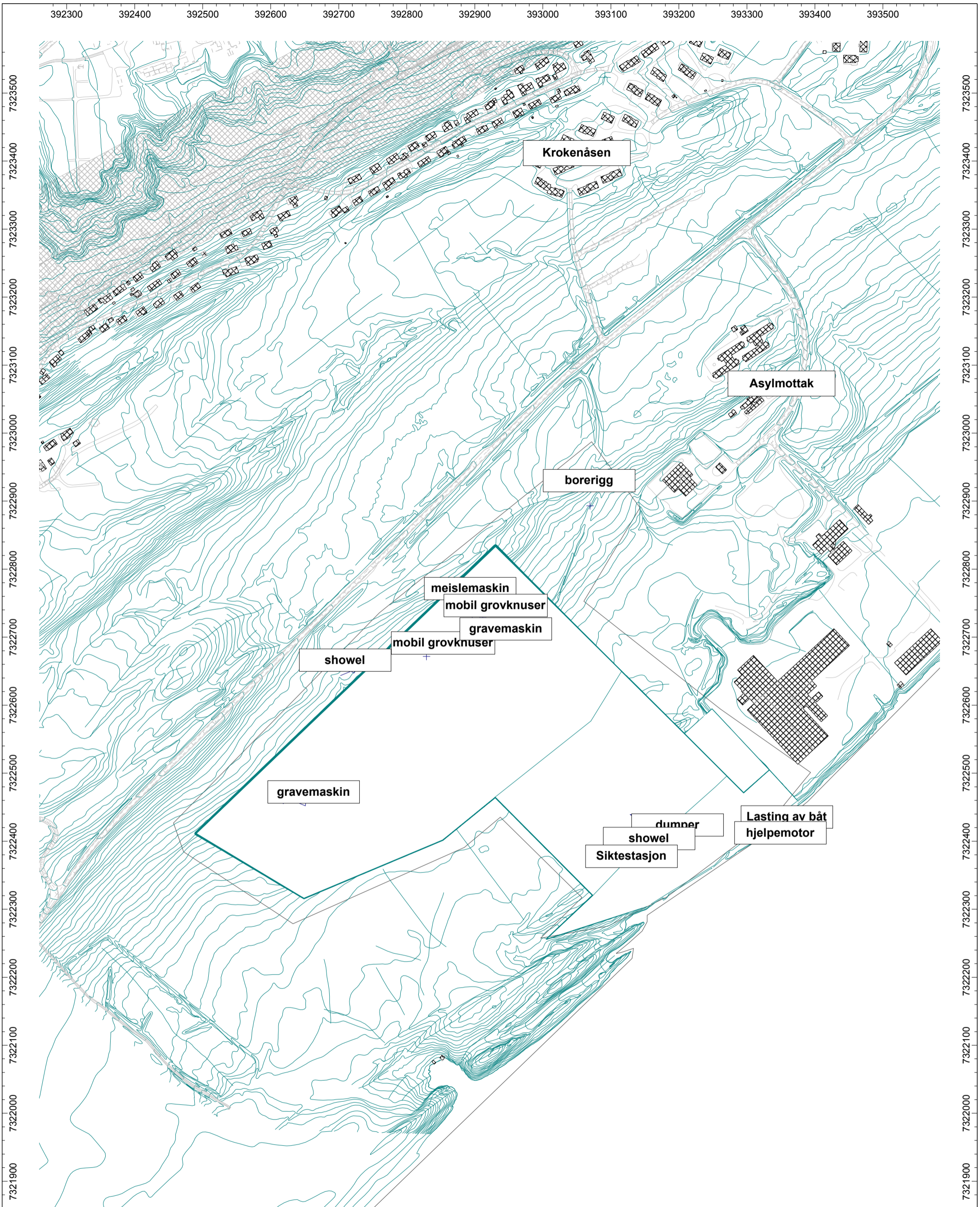
**Vedlegg 2.2**

<b>Strendene Masseuttak</b>  <b>Mellometappe</b>  <b>Støysonekart Leving</b> <b>Beregningshøyde 4,0 m</b>	Målestokk: 1:10000	+ Point Source — Line Source Area Source Road Building Ground Absorption Contour Line Receiver Calculation Area	> 50.0 dB > 55.0 dB > 60.0 dB > 65.0 dB > 70.0 dB > 75.0 dB > 80.0 dB
	Dato: 23.02.2010		



**Vedlegg 2.3**

<b>Strendene Masseuttak</b>  <b>Mellometappe</b>  <b>Støysonekart Lnight</b> <b>Beregningshøyde 4,0 m</b>	Målestokk: 1:10000	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Point Source</li> <li>— Line Source</li> <li>▨ Area Source</li> <li>▬ Road</li> <li>■ Building</li> <li>□ Ground Absorption</li> <li>— Contour Line</li> <li>⊙ Receiver</li> <li>□ Calculation Area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yellow: &gt; 45.0 dB</li> <li>Light Yellow: &gt; 50.0 dB</li> <li>Red: &gt; 55.0 dB</li> <li>Dark Red: &gt; 60.0 dB</li> <li>Blue: &gt; 65.0 dB</li> <li>Dark Blue: &gt; 70.0 dB</li> <li>Black: &gt; 75.0 dB</li> </ul>
	Dato: 23.02.2010		



**Vedlegg 2.4**

**Strendene Masseuttak**  
**Mellometappe**  
**Plassering av støykilder**

Målestokk: 1:5000  
 Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- ▨ Area Source
- Road
- ▣ Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

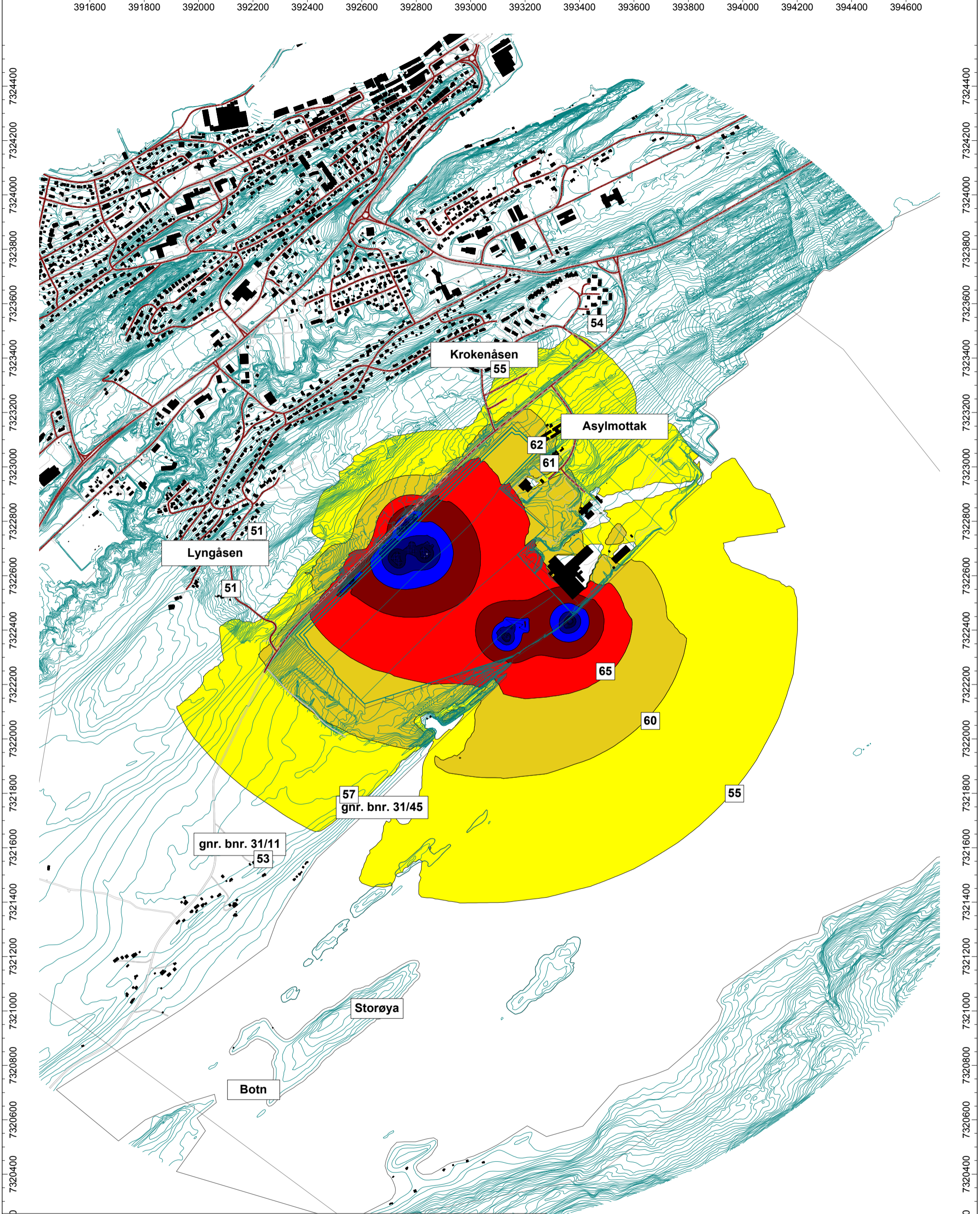


Utarbeidet av: EJA  
 Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
 v/ Toralf Tysse

00 393100 393200 393300 393400 393500

7323500  
7323400  
7323300  
7323200  
7323100  
7323000  
7322900  
7322800  
7322700  
7322600  
7322500  
7322400  
7322300  
7322200  
7322100  
7322000  
7321900  
7321800  
7321700



**Vedlegg 3.1**

**Strendene Masseuttak**  
**Ferdig uttak**  
**Støysonekart Lden**  
**Beregningshøyde 4,0 m**

Målestokk: 1:10000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

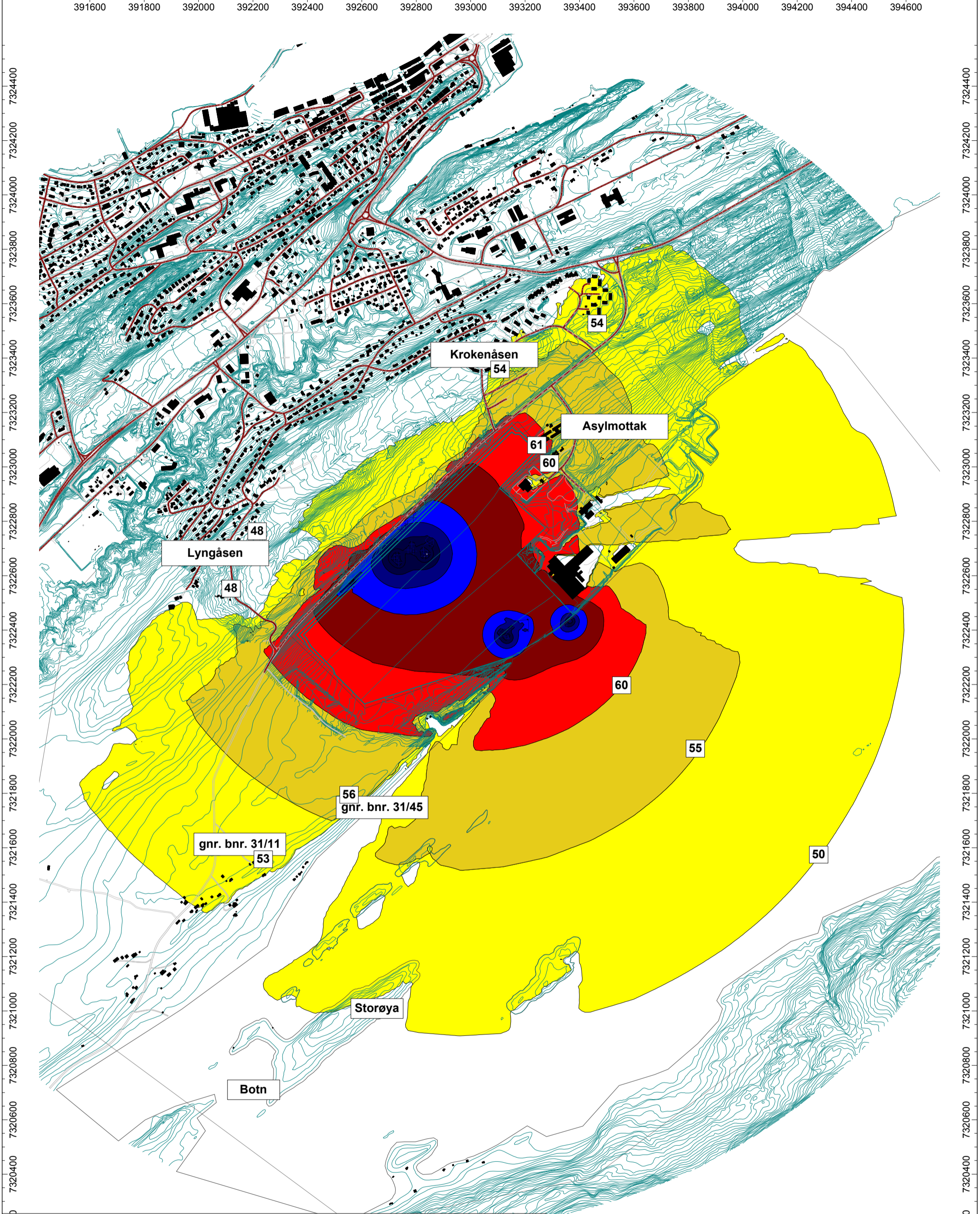


Utarbeidet av: EJA  
 Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
 v/ Toralf Tysse

393400 393600 393800 394000 394200 394400 394600





**Vedlegg 3.2**

**Strendene Masseuttak**  
**Ferdig uttak**  
**Støysonekart Leveing**  
**Beregningshøyde 4,0 m**

Målestokk: 1:10000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- Area Source
- Road
- Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

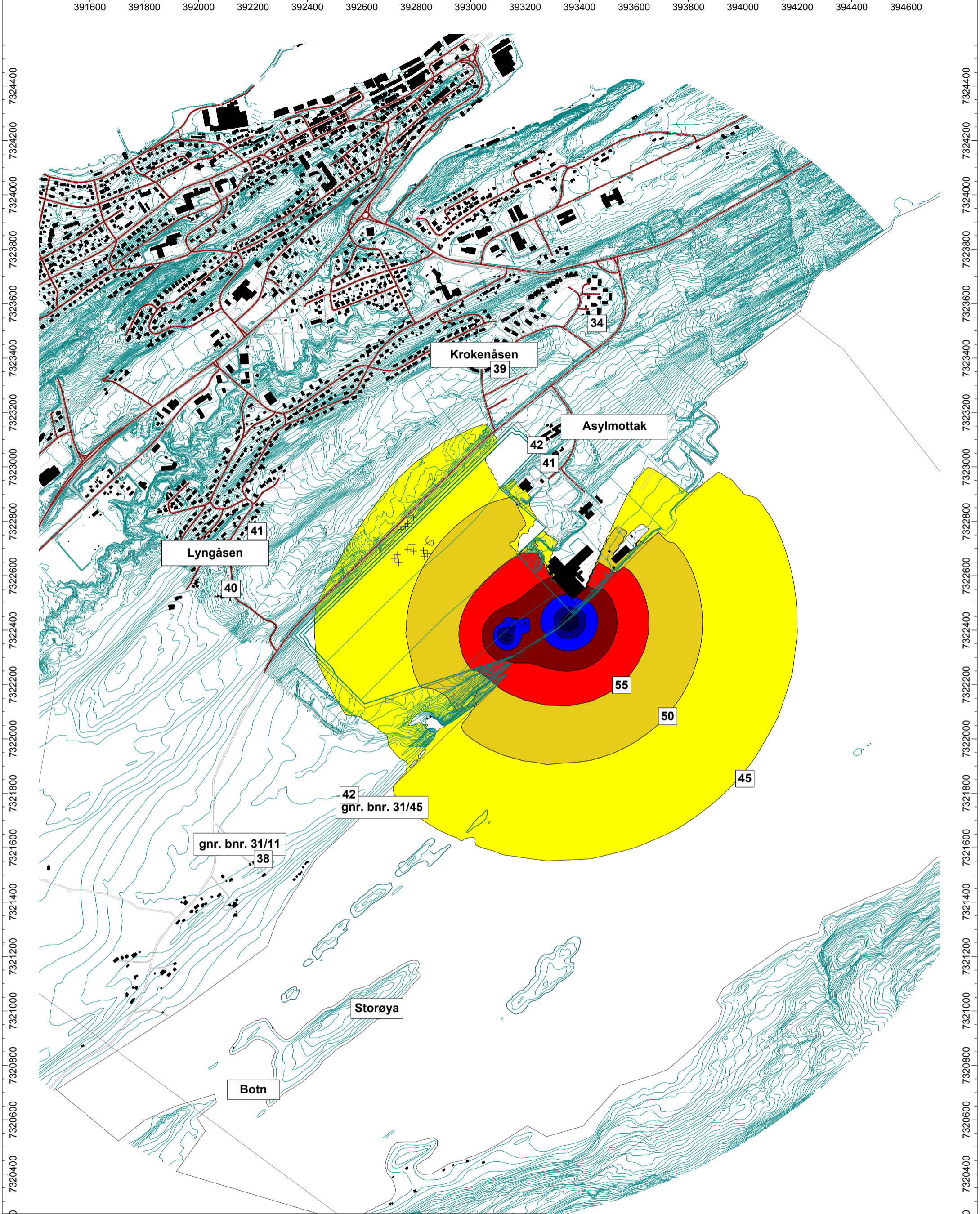
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB



Utarbeidet av: EJA  
 Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
 v/ Toralf Tysse

393400 393600 393800 394000 394200 394400 394600



**Vedlegg 3.3**

**Strendene Masseuttak**  
**Ferdig uttak**  
**Støysonekart Lnight**  
**Beregningshøyde 4,0 m**

Målestokk: 1:10000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- ▨ Area Source
- Road
- Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

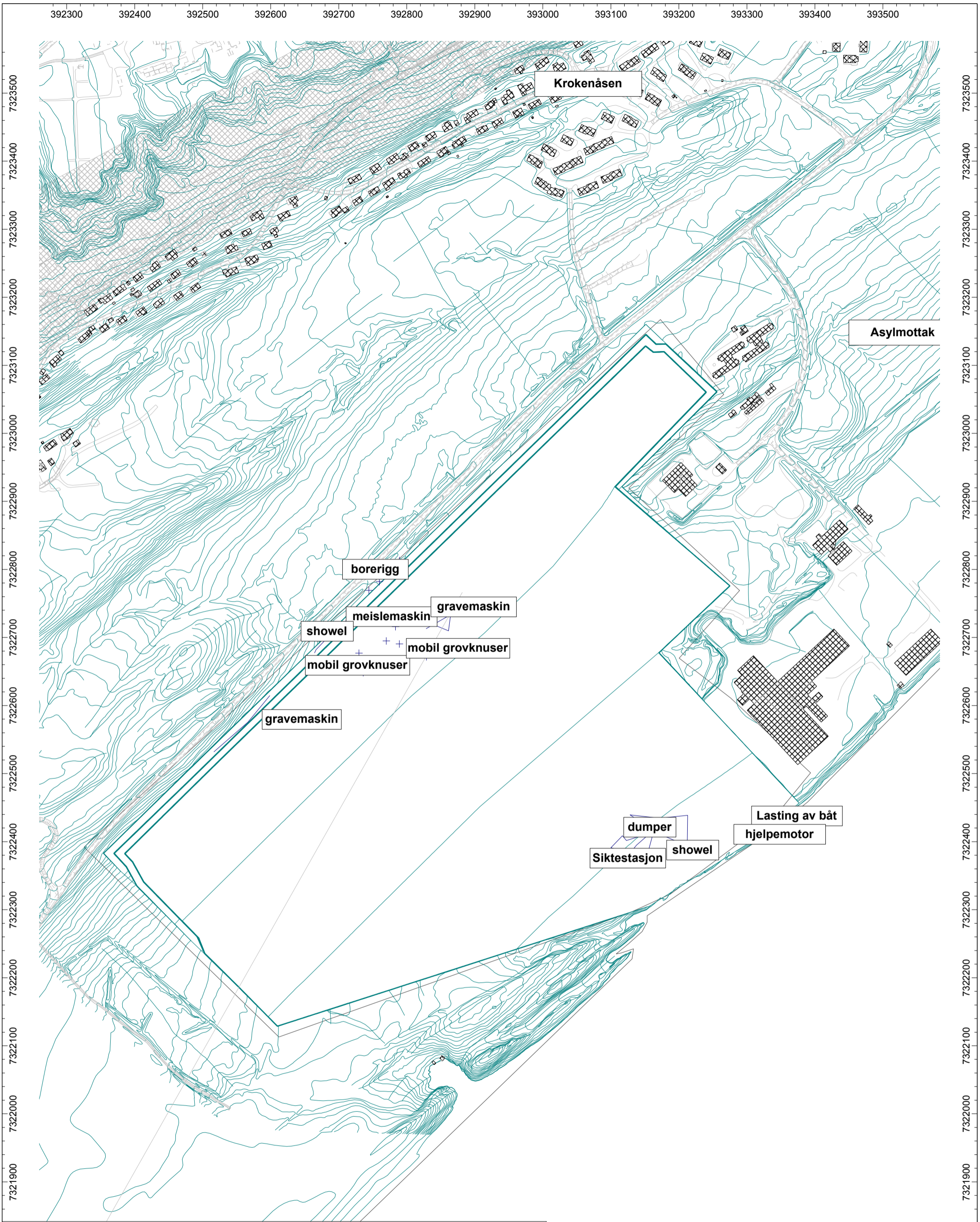
- Yellow: > 45.0 dB
- Orange: > 50.0 dB
- Red: > 55.0 dB
- Dark Red: > 60.0 dB
- Blue: > 65.0 dB
- Dark Blue: > 70.0 dB
- Black: > 75.0 dB



Utarbeidet av: EJA  
 Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
 v/ Toralf Tysse

393400 393600 393800 394000 394200 394400 394600



**Vedlegg 3.4**

**Strendene Masseuttak**

**Ferdig uttak**

**Plassering av støykilder**

Målestokk: 1:5000

Dato: 23.02.2010

- + Point Source
- Line Source
- ▨ Area Source
- Road
- ▣ Building
- Ground Absorption
- Contour Line
- Calculation Area

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB

Utarbeidet av: EJA  
Kontrollert av: TAO

Oppdragsgiver: Ambio AS  
v/ Toralf Tysse



00 393100 393200 393300 393400 393500

