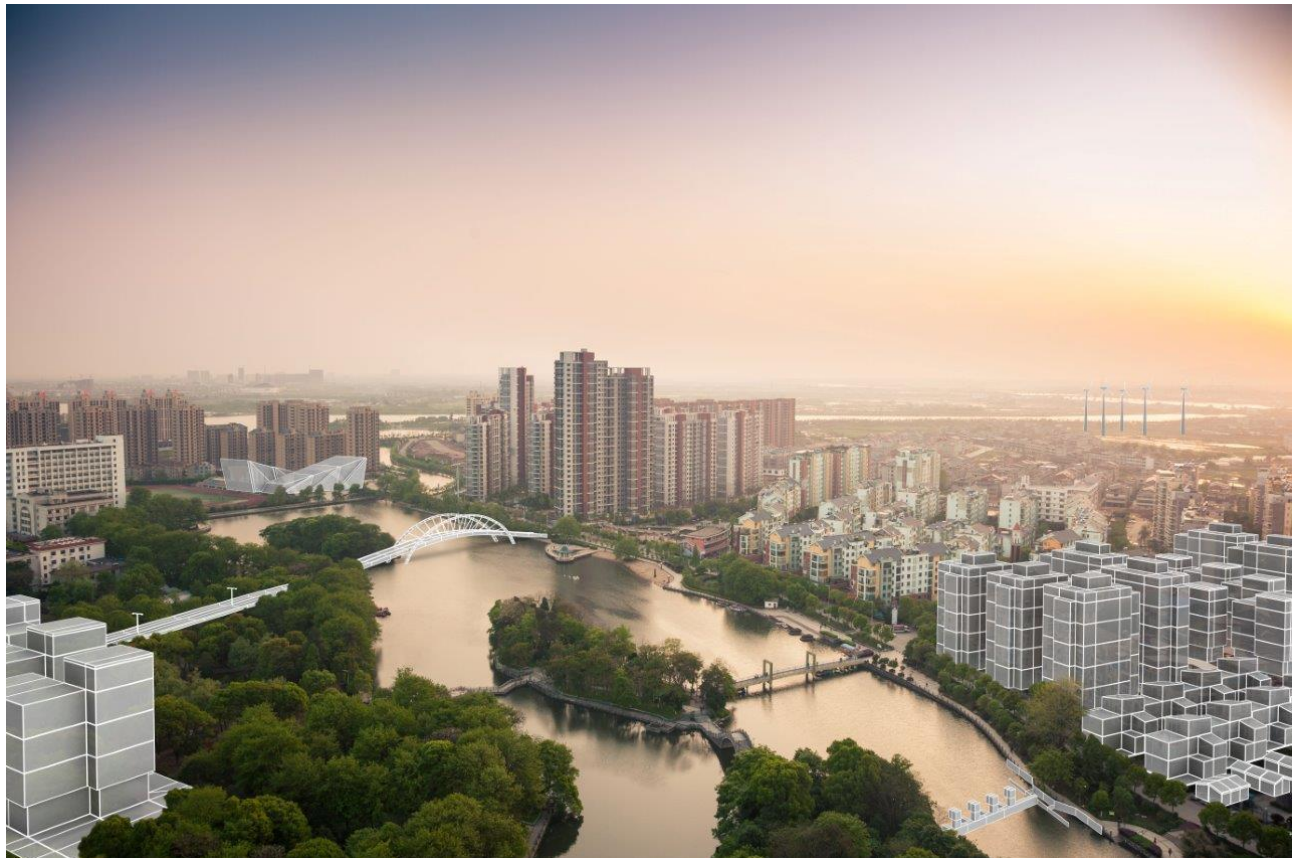


---

RAPPORT

---

Støyvurdering  
Sirkel Materialgjenvinning AS - Fredrikstad



Kunde: Sirkel Materialgjenvinning AS  
Prosjekt: Støymåling Sirkel Materialgjenvinning AS  
Fredrikstad  
Prosjektnummer: 10221691  
Dokumentnummer: RIAKU01 Rev.: 00

## Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Sirkel Materialgjenvinning AS utført en støyvurdering ved nytt gjenvinningsanlegg ved Kortbølgen 17 i Fredrikstad kommune. I forbindelse med utslippstillatelse er virksomheten blitt pålagt gjennomført støyutredning basert på støymåling. Støyvurderingen i denne rapporten er gjort på bakgrunn av støymålinger ved anlegget som så videre er brukt i beregninger for å kartlegge støyutbredelse utenfor området.

Støykart for beregnede støynivåer ved uteområder rundt Sirkel gjenvinningsanlegg er vist for følgende:

- Støykart med beregnet støynivå  $L_{den}$  og  $L_e$  rød og gul sone for grenseverdier som gitt i T-1442 for øvrig industri.
- Støykart for grenseverdi  $L_{p,A,12t} = 50$  dB for dag (kl. 07.00 – 19.00)
- Støykart for grenseverdi  $L_{p,A,3t} = 45$  dB for dag (kl. 19.00 – 22.00)
- Støykart for grenseverdi  $L_{p,A,0,5t} = 40$  dB for dag (kl. 06.30 -07.00)

Høyeste beregnede støynivå  $L_{p,A,t}$ ,  $L_{den}$  og  $L_e$  ved fasader for mest støyutsatte boliger i nærområdet er gitt i egen tabell.

Beregningene viser at støynivå fra gjenvinningsanlegget ved nærliggende boliger tilfredsstillt krav som gitt i T-1442 for øvrig industri uten impulslyd.



Grenseverdier for støy som gitt i utslippstillatelsen for dagtid (kl.07-19) er tilfredsstillt.

Grenseverdi for støy på kveld (kl. 19-22) som gitt i utslippstillatelsen er beregnet til å være overskredet ved 5 nærliggende boliger.

Grenseverdi for støy på natt (kl. 06.30 - 07.00)  $L_{p,A,0,5t} = 40$  dB er en streng grenseverdi siden støyen bare midles over den halvtimen på natt det er drift. Som støykart i Vedlegg A viser vil denne grenseverdien være overskredet for et større område. Det er ikke gjort en detaljvurdering på hvor mange boliger som er berørt av denne.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Vidar Knappskog	<b>Sign.:</b> 
<b>Kontrollert av:</b> Jan Erik Åbjørsbråten	<b>Sign.:</b> 
<b>Prosjektleder:</b> Vidar Knappskog	<b>Prosjekteier:</b> Espen Thomassen

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	14.01.2021	Første oversendelse	novikn	nojeaa

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	4
2	Definisjoner .....	5
3	Situasjon .....	5
4	Krav og retningslinjer .....	6
4.1	Utslippstillatelse .....	6
4.2	Støyretningslinjen T-1442 .....	7
4.3	Kommuneplan og reguleringsplan .....	7
5	Støymålinger .....	8
6	Beregninger .....	9
6.1	Metode .....	9
6.2	Forutsetninger .....	9
7	Resultater og vurderinger .....	9
7.1	Støynivå ved uteområder .....	9
7.2	Støynivå ved nærliggende boliger .....	10
7.3	Vurdering av situasjonen .....	10
8	Referanser .....	11
Vedlegg A	Støykart .....	12

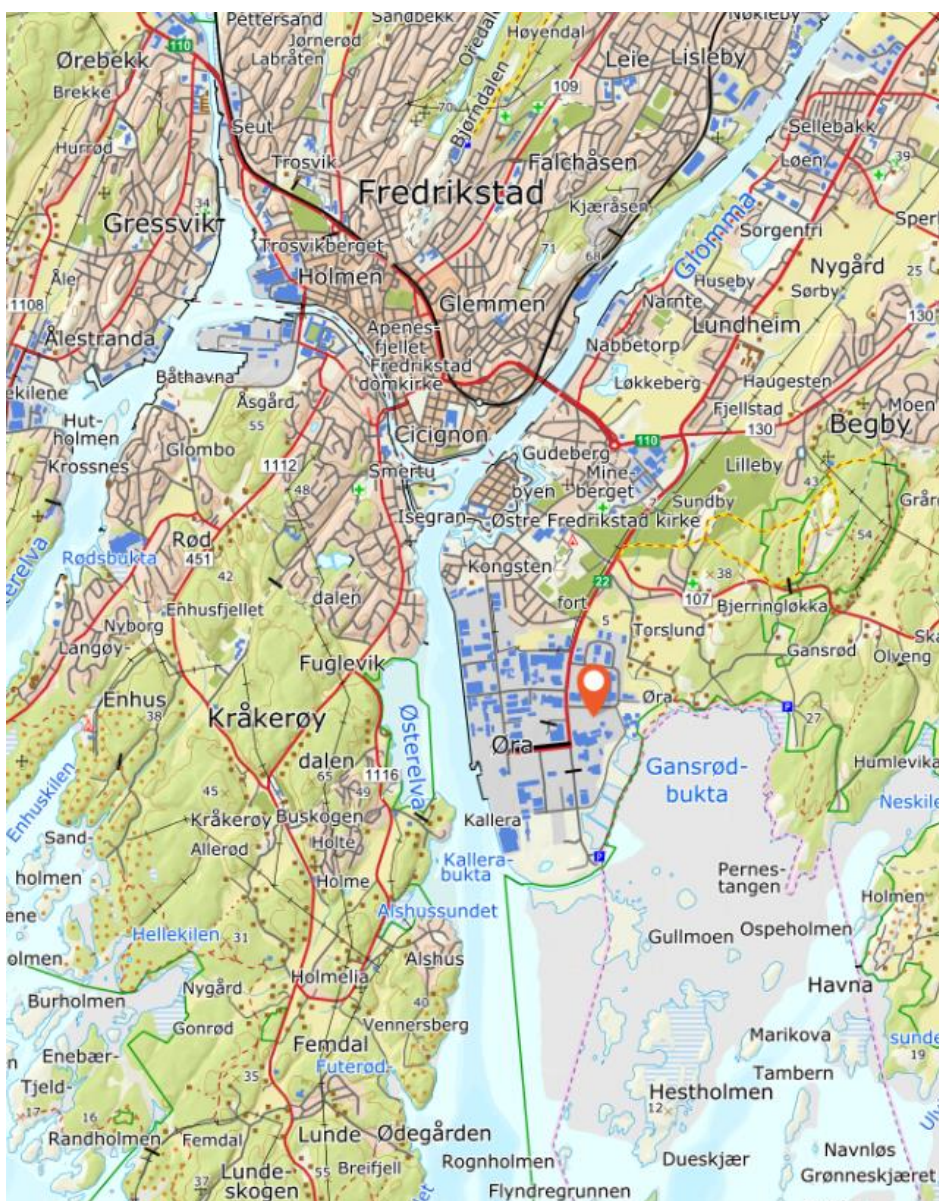


# 1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Sirkel Materialgjenvinning AS utført en støyvurdering ved nytt gjenvinningsanlegg ved Kortbølgen 17 i Fredrikstad kommune. I forbindelse med utslippstillatelse er virksomheten blitt pålagt gjennomført støytredning basert på støymåling. Anlegget ligger ved Øra industripark utenfor Fredrikstad, og lokalitet er vist med rød pil i oversiktskart i Figur 1.

Støyvurderingen i denne rapporten er gjort på bakgrunn av støymålinger ved anlegget som så videre er brukt i beregninger for å kartlegge støyutbredelse utenfor området. Støymålinger ved aktuelle boliger i nærheten ble vurdert som usikkert pga. at det er lokalisert flere andre støykilder i området som ville kunne gi støybidrag under måling. Og i tillegg gjør også avstanden at værforhold som f.eks. vind vil kunne gi en betydelig usikkerhet.

Støykart er vist i Vedlegg A



Figur 1: Oversiktskart over området med gjenvinningsanlegget markert med rød pil (norgeskart.no 14.12.2020)



## 2 Definisjoner

I rapporten er følgende faglige uttrykk for støy tatt i bruk:

**Ekvivalent lydnivå  $L_{p,A,t}$  (tidligere angitt som  $L_{A,ekv}$ ):** A-veid tidsmidlet lydtryknivå over et visst tidsintervall, f.eks. 1 min, 1 time, 8 timer, 24 timer, dag, kveld eller natt.

**Dag-kveld-natt lydnivå  $L_{den}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for et helt døgn der støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dBA og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dBA.

**Ekvivalent lydnivå dag-kveld,  $L_{de}$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for dag- og kveldsperioden.

**Ekvivalent lydnivå dag,  $L_d$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for dagperioden.

**Ekvivalent lydnivå kveld,  $L_e$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for kveldsperioden.

**Ekvivalent lydnivå natt,  $L_n$**  er et A-veid tidsmidlet lydtryknivå for nattperioden.

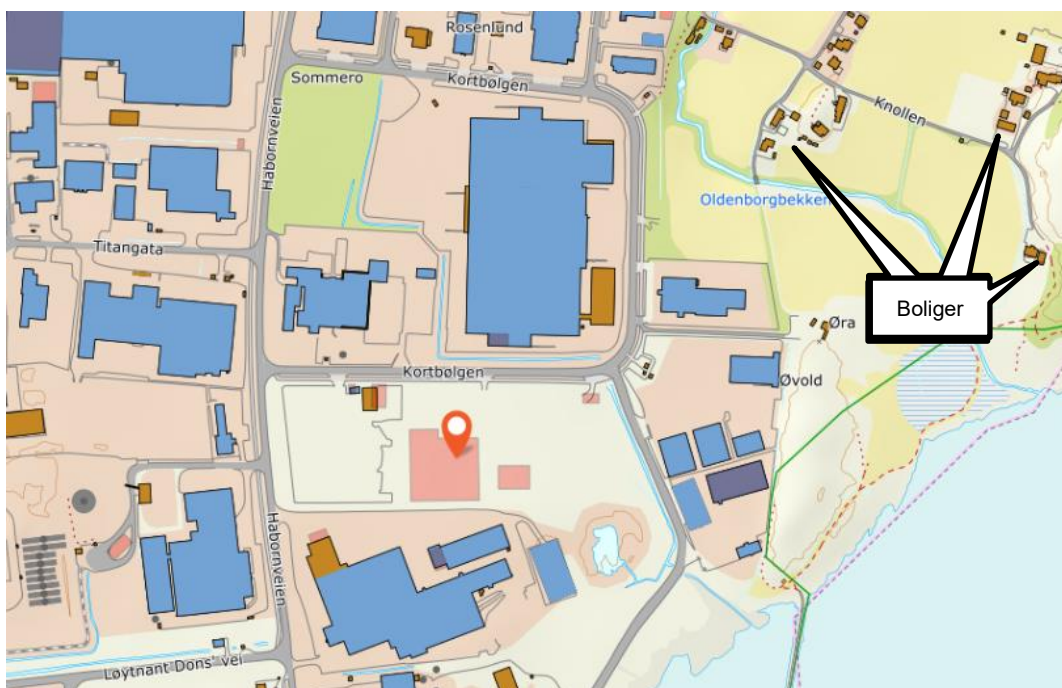
**Statistisk maksimalt lydnivå  $L_{p,AF,max,95}/L_{5AF}$**  er statistisk maksimalverdi av A-veid lydtryknivå som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode.

**Maksimalt lydnivå  $L_{pAFmax}$**  er A-veid maksimalt lydtryknivå (med tidskonstant Fast 125 ms).

**Lydeffektnivå  $L_{w,A}$**  er A-veid mål for totalt avstrålt lydenergi fra en lydkilde. Angis i desibel i forhold til en referanseverdi på  $10^{-12}$  W. Når lydeffektnivået er kjent kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden, f.eks. i nabobebyggelsen eller inne i et rom.

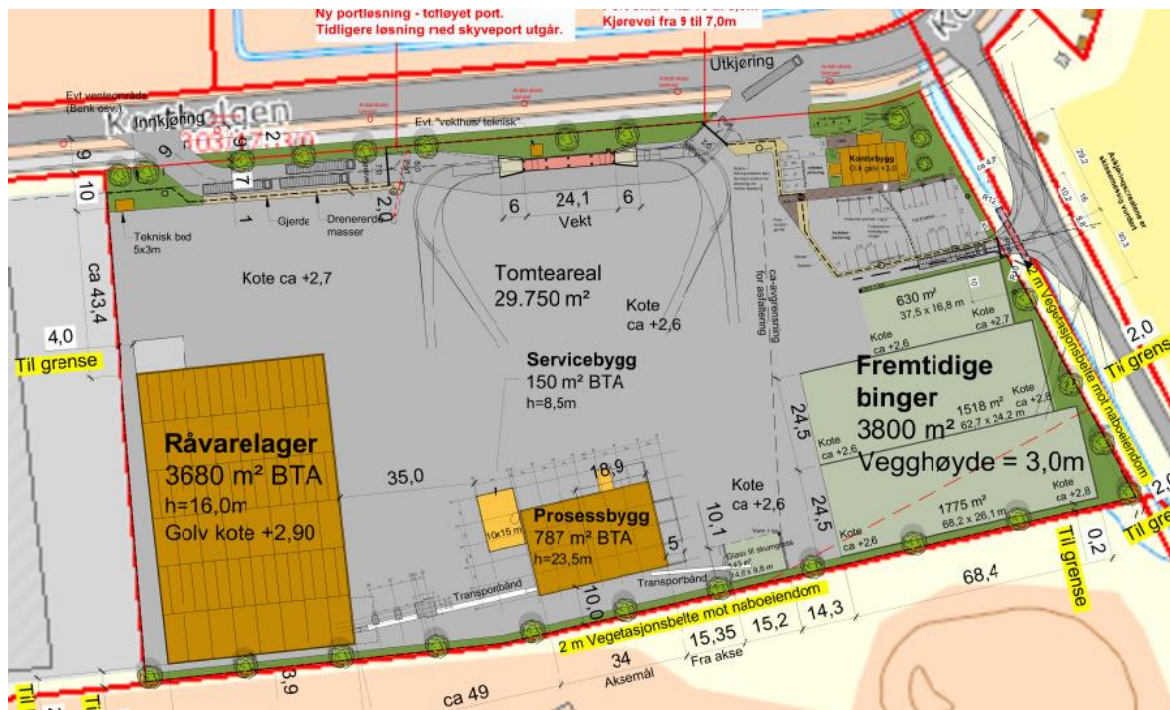
## 3 Situasjon

Anlegget ligger ca. 400 meter fra nærmeste boliger, ved Knollen rett nordøst, som vist i Figur 2. Det ligger ved Øra industriområde hvor det er lokalisert flere andre industribedrifter. Sweco har ikke vurdert støybidrag fra andre virksomheter eller andre støykilder i denne rapporten.



Figur 2: Oversiktskart over nærområdet (norgeskart 14.12.2020)

Utsnitt av situasjonsplan for gjenvinningsanlegget er vist Figur 3. Anlegget består av råvarelager for mottak og sortering av glass og metall og en hopper med samleband som transporterer råvarene over til et prosessanlegg.



Figur 3: Utsnitt av situasjonsplan mottatt fra oppdragsgiver, datert 29.05.2020.

## 4 Krav og retningslinjer

### 4.1 Utslippstillatelse

Sirkel Materialgjenvinning AS er iht. utslippstillatelsen pålagt å gjennomføre en støyutredning basert på støymålinger for alle relevante støykilder og representativ drift av disse[1]. Alle støygrenser som gitt i punkt 6, «Støy», i utslippstillatelsen skal overholdes innenfor alle driftsdøgn. Støygrensene gjelder all støy fra virksomhetens virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet samt lossing/lasting av varer. Grenseverdiene er gjengitt i Tabell 1 under, og gjelder for virksomhetens bidrag ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager. Grenseverdiene gjelder for målt eller beregnet innfallende lydtryknivå ved mest støyutsatte fasade.

Tabell 1: Grenseverdier for støy som gitt i utslippstillatelse.

Dag (kl. 07-19) $L_{pAekv12h}$	Kveld (kl. 19-22) $L_{pAekv3h}$	Natt (kl. 06:30-07) $L_{pAekv0,5h}$
50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Støy fra midlertidige bygge- og anleggsvirksomhet og fra persontransport av ansatte til og fra bedriftsområdet er likevel ikke omfattet av grensene.

Videre sier utslippstillatelsen at det skal utarbeides to støysonekart. Et for støyutbredelse for rød- og gul støysone jf. støyretningslinje T-1442[2], og et som viser hvilke områder som har støynivåer over og under støygrensene i tillatelsen.

## 4.2 Støyretningslinjen T-1442

Støyretningslinjen T-1442[2] legges til grunn ved arealplanlegging, og kommer til anvendelse ved etablering av ny bebyggelse, ny støyende virksomhet og utvidelse eller oppgradering av eksisterende virksomhet.

Tabell 1 i T-1442 gir kriterier for inndeling av rød og gul støysone, og er gjengitt i Tabell 2 under. Rød sone nærmest støykilden angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og gul sone angir en vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomme bruksformål kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende lydforhold.

Støysonekartene skal vise utendørs støynivå i 4 meters høyde.

Tabell 2: Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, innfallende lydtrykknivå.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/hel lig-dager	Utendørs støynivå i nattperiod en kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdager og søndager/hel lig-dager	Utendørs støynivå i nattperiod en kl. 23-07
Øvrig industri	Uten impulslyd: $L_{den}$ 55 dB $L_e$ 50 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 50 dB $L_e$ 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	$L_n$ 45 dB $L_{AFmax}$ 60 dB	Uten impulslyd: $L_{den}$ 65 dB $L_e$ 60 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 60 dB $L_e$ 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	$L_n$ 55 dB $L_{AFmax}$ 80 dB

## 4.3 Kommuneplan og reguleringsplan

Kommuneplanens arealdel (KPA)[3] gjelder ved motstrid foran eldre reguleringsplaner med noen unntak. KPA viser til T-1442 for krav og retningslinjer ved støyutredninger.

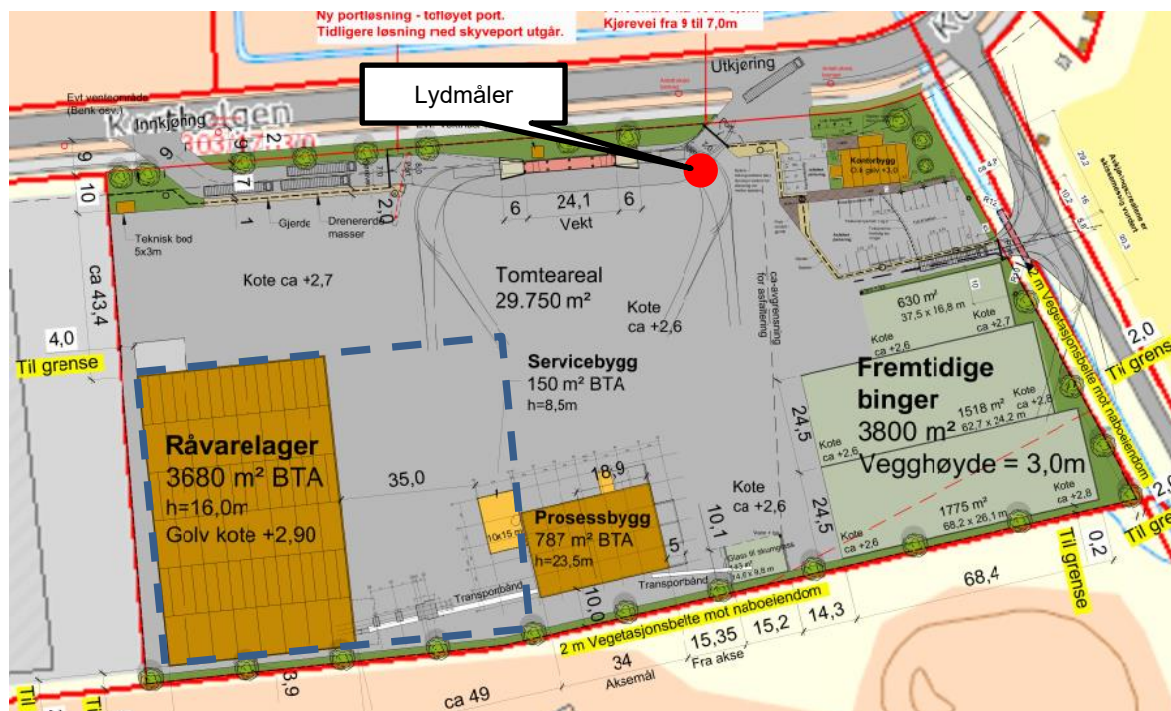
Reguleringsplan for Øra Øst[4] er vedtatt før KPA og vil dermed gjelde etter KPA ved motstrid. Reguleringsbestemmelser gir at ved etablering av ny industri ved Øra Øst skal mest utsatte bolig ikke utsettes for ekvivalent støynivå over 50 dB.



## 5 Støymålinger

Befaring og støymålinger ble utført 16.12.2020 av Jan Erik Åbjørsbråten. Det ble satt opp en lydmåler på området som registrerte støynivåer over en periode på 2 timer. I måleperioden var det full drift ved anlegget, og målt støynivå er vurdert som representativt for normal drift for den tiden anlegget er åpent. Det vil være noe mindre støy når anlegget startes opp på morgenen og ned på kvelden, men dette er en kort periode og vurdert til å ha liten innvirkning på ekvivalentnivå generelt.

Plassering av lydmåler er vist i Figur 4. Måleutstyr som er brukt er listet i Tabell 3.



Figur 4: Plassering av støymåler på området.

Tabell 3: Måleinstrumenter

Instrument type	Leverandør	Modell	S/N	Sist kalibrert
Lydnivåmåler	Norsonic	NOR140	1404805	11.09.2020
Forforsterker	Norsonic	1209	21428	11.09.2020
Mikrofon	Norsonic	1225	142546	11.09.2020

Under målingene passerte det en del tungtrafikk forbi som skulle inn og ut av området fra og til andre industrier på området. Disse passerte nær måleren og gav en del lokale toppe i støynivå. Toppene gir et stort utslag på det totale ekvivalentnivået og er derfor filtrert ut ved å bruke en persentil på 80%, dvs. at ekvivalentnivået som er brukt er et støynivå som er overskredet 80% av tiden. Målt ekvivalentnivå for 80% persentil,  $L_{80}$ , er 67 dB.

Det ble også utført nærmålinger av de ulike støykildene ved gjenvinningsanlegget. Målt lydeffektnivå er gitt i Tabell 4 under. Disse støynivåene stemmer bra overens med erfaringstall for tilsvarende støykilder.

Tabell 4: Målt lydeffektnivå

Støykilde	A-veid lydeffektnivå
	$L_{WA}$ [dB]
Hopper	119 dB
Hjullaster som jobber med glass/metall	121 dB
Lastebil som tipper glass/metall	124 dB

## 6 Beregninger

### 6.1 Metode

Beregninger av støynivå fra anlegget ved nærområdet og ved fasader ved nærliggende boliger er utført etter gjeldende metode for industristøy[5]. Alle beregninger er gjort med beregningsprogrammet CadnaA, versjon 2021. Oppløsning på beregningene er 5 x 5 meter. Det er benyttet 1.ordens refleksjonsgrad med beregningshøyde er 4.0 m over bakken for uteområder og 1,5 m over gulvhøyder for hver etasje for fasadenivåer ved boliger, og det er forutsatt myk mark i område rundt boliger.

### 6.2 Forutsetninger

Støykilder er hjullastere som tipper glass og metall, en hopper som knuser glass og metall og forsyner samlebånd inn til prosessanlegg med glass og metall, og tungtrafikk som kjører inn og ut av anlegget. Det er også noe støy fra selve prosessanlegget, men denne er ikke dominerende sammenlignet med øvrige støykilder. Sirkel materialgjenvinning opplyser om anlegget er åpent fra kl. 06.00 til 22.00. Mottak av varer starter fra kl. 06.30 varer frem til 19.30.

80% persentil for samlet lydnivå er målt til å være  $L_{80} = 67$  dB i målepunktet, og samlet lydeffektnivå fra anlegget er korrelert til dette nivået og lagt inn som en arealkilde på del av anlegget der det foregår støyende aktiviteter.

## 7 Resultater og vurderinger

### 7.1 Støynivå ved uteområder

Swecos vurdering etter å ha vært på befaring og gjort målinger er at støyen ikke er impulspreget, og målingene er vurdert mot støygrenser som gitt i T-1442 for øvrig industri uten impulslyd.

Støykart for beregnede støynivåer ved uteområder rundt Sirkel gjenvinningsanlegg er gitt i Vedlegg A for følgende:

- Støykart med beregnet støynivå  $L_{den}$  og  $L_e$  rød og gul sone for grenseverdier som gitt i T-1442 for øvrig industri uten impulslyd.
- Støykart for grenseverdi  $L_{p,A,12t} = 50$  dB for dag (kl. 07.00 – 19.00)
- Støykart for grenseverdi  $L_{p,A,3t} = 45$  dB for dag (kl. 19.00 – 22.00)

- Støykart for grenseverdi  $L_{p,A,0,5t} = 40$  dB for dag (kl. 06.30 -07.00)

I støykartene er støyfølsomme bygg i nærheten tegnet inn med brunt. Øvrige bygg er tegnet inn med grått.

## 7.2 Støynivå ved nærliggende boliger

Høyeste beregnede støynivå  $L_{p,A,t}$ ,  $L_{den}$  og  $L_e$  ved fasader for mest støyutsatte boliger i nærområdet er gitt i Tabell 5. Siden det kun er drift 0,5 timer på natt (kl. 06.30 – 07.00) vil støynivå  $L_n$  være langt under grenseverdiene i T-1442 ved nærmeste boliger og ikke vist støykart.

Ingen av boligene overskrider grenseverdier som gitt i T-1442 for  $L_{den}$  og  $L_e$ .

Tabell 5: Høyeste beregnede støynivåer ved fasade ved nærliggende boliger

Adresse	Gnr./Bnr	$L_{p,A,t}$	$L_{den}$	$L_e$
Klokkerstuveien 13	303/563	44 dB	45 dB	43 dB
Klokkerstuveien 15	303/1637	47 dB	47 dB	45 dB
Knollen 1	303/1258	47 dB	47 dB	46 dB
Knollen 5	303/1271	44 dB	45 dB	43 dB
Knollen 6	303/1272	48 dB	48 dB	47 dB
Knollen 7	303/1276	46 dB	47 dB	45 dB
Knollen 8	303/1277	48 dB	48 dB	46 dB
Knollen 10	303/1281	44 dB	45 dB	43 dB
Knollen 3	303/1274	45 dB	46 dB	44 dB
Knollen 9	303/1280	45 dB	47 dB	45 dB

## 7.3 Vurdering av situasjonen

Beregningene i denne rapporten viser at støynivå fra gjenvinningsanlegget ved nærliggende boliger tilfredsstillt krav som gitt i T-1442 for øvrig industri uten impulslyd.

Grenseverdier for støy som gitt i utslippstillatelsen for dagtid (kl.07-19) er også tilfredsstillt.

Grenseverdi for støy på kveld (kl. 19-22) som gitt i utslippstillatelsen er beregnet til å være overskredet ved 5 nærliggende boliger, som vist i Tabell 5.

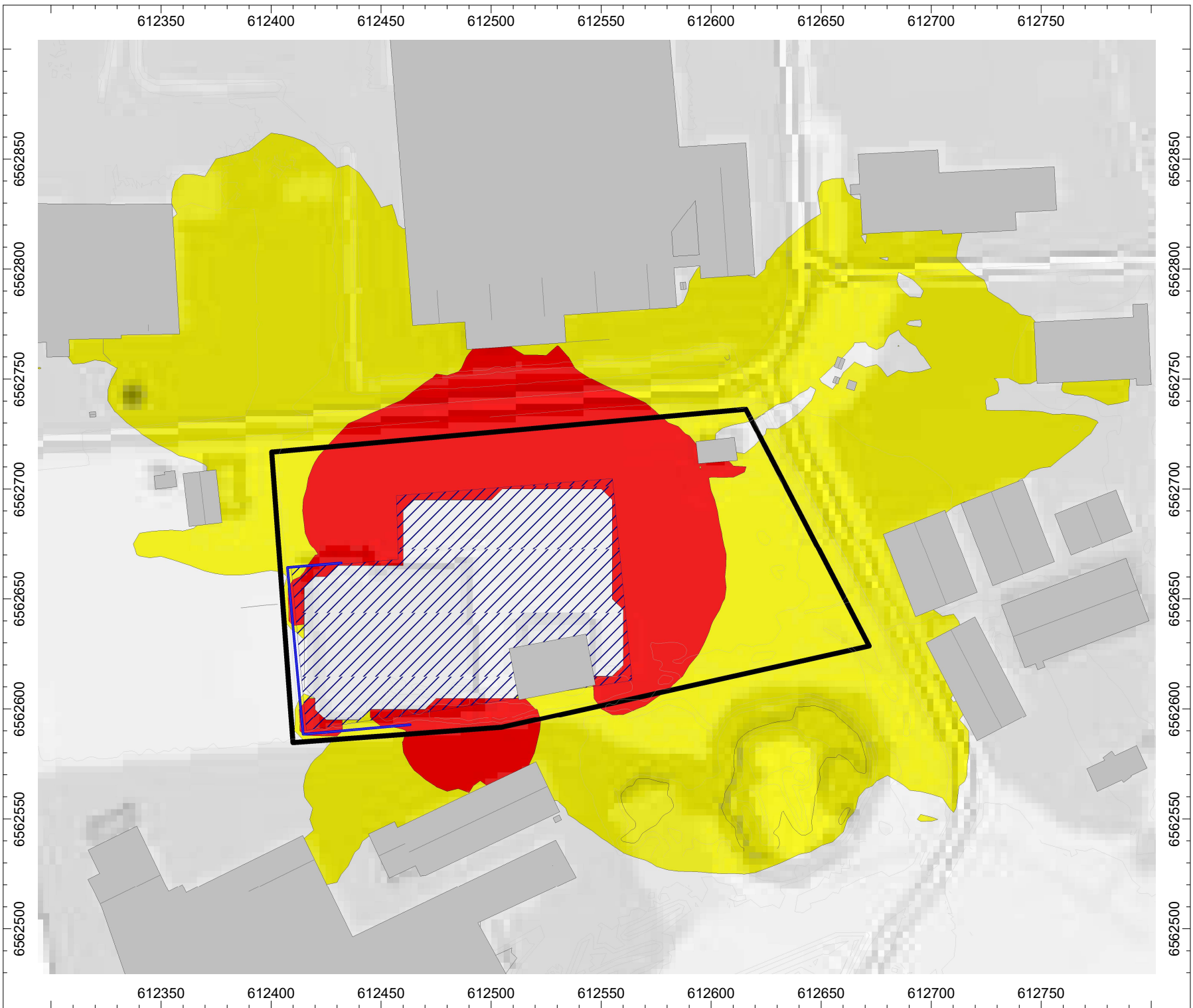
Grenseverdi for støy på natt (kl. 06.30 - 07.00)  $L_{p,A,0,5t} = 40$  dB er en streng grenseverdi siden støyen bare midles over den halvtimen på natt det er drift. Som støykart i Vedlegg A viser vil denne grenseverdien være overskredet for et større område. Det er ikke gjort en detaljvurdering på hvor mange boliger som er berørt av denne.



## 8 Referanser

- [1] Fylkesmannen i Oslo og Viken, "Tillatelse etter forurensingsloven til Sirkel Materialgjenvinning AS til etablering og drift av et sorteringsanlegg for glass- og metallemballasje på Øra i Fredrikstad kommune," Nov. 2019.
- [2] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Miljødirektoratet, Dec. 2016.
- [3] Fredrikstad kommune, "Kommuneplan for Fredrikstad - Arealdelen 2020 - 2032," Jun. 2020.
- [4] Fredrikstad kommune, "REGULERINGSBESTEMMELSER TIL REGULERINGSPLAN FOR ØRA ØST," Oct. 2000.
- [5] "Environmental noise from industrial plants. General prediction method.," Lydteknisk Laboratorium, Lyngby, 32, 1982.
- [6] Hans Jonasson and Hygo Lyse Nielsen, *Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method*. TemaNord, 1996.

## Vedlegg A Støykart



**Støyyvurdering:  
Sirkel Materialgjenvinning  
Fredrikstad**

**Sweco oppdragsnummer:  
10221697**



T-1442 Dag-Kveld-Natt




Indikator:  
Lden [dBA]

Utregningshøyde  
uteområde:  
h = 4.0 m

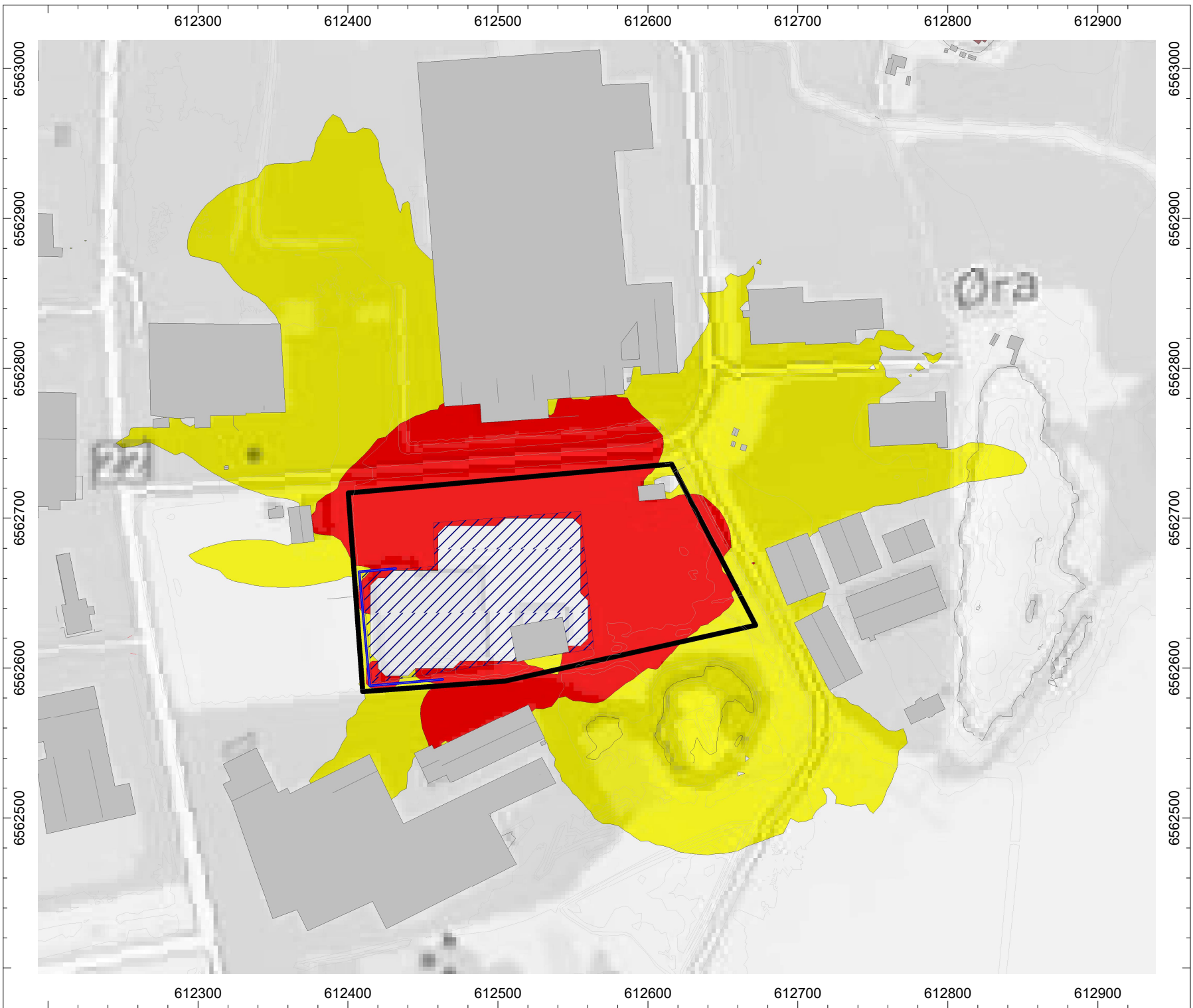
Utregnet med  
rutenett på:  
5 x 5 m

Ekvidistanse:  
1 m

A4 = 1:2282

-  <= 55
-  56 - 65
-  >65





**Støyvurdering:  
Sirkel Materialgjenvinning  
Fredrikstad**

**Sweco oppdragsnummer:  
10221697**



T-1442 Kveld

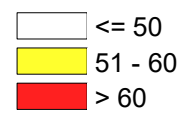
Indikator:  
Le [dBA]

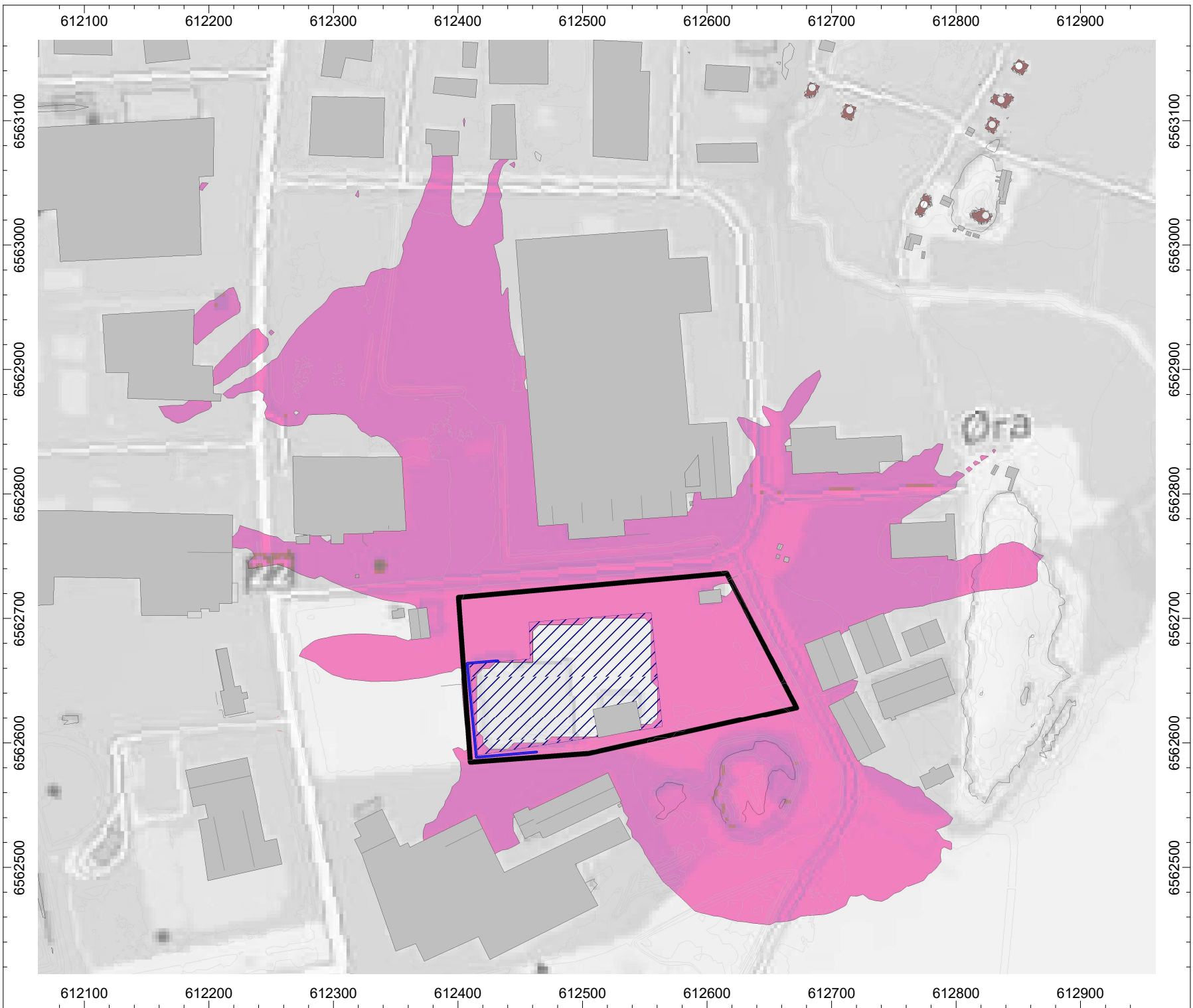
Utregningshøyde  
uteområde:  
h = 4.0 m

Utregnet med  
rutenett på:  
5 x 5 m

Ekvidistanse:  
1 m

A4 = 1:3347





**Støyvurdering:  
Sirkel Materialgjenvinning  
Fredrikstad**

**Sweco oppdragsnummer:  
10221697**



Dag (kl. 07.00 - 19.00)

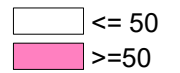
Indikator:  
LpAekv12h [dBA]

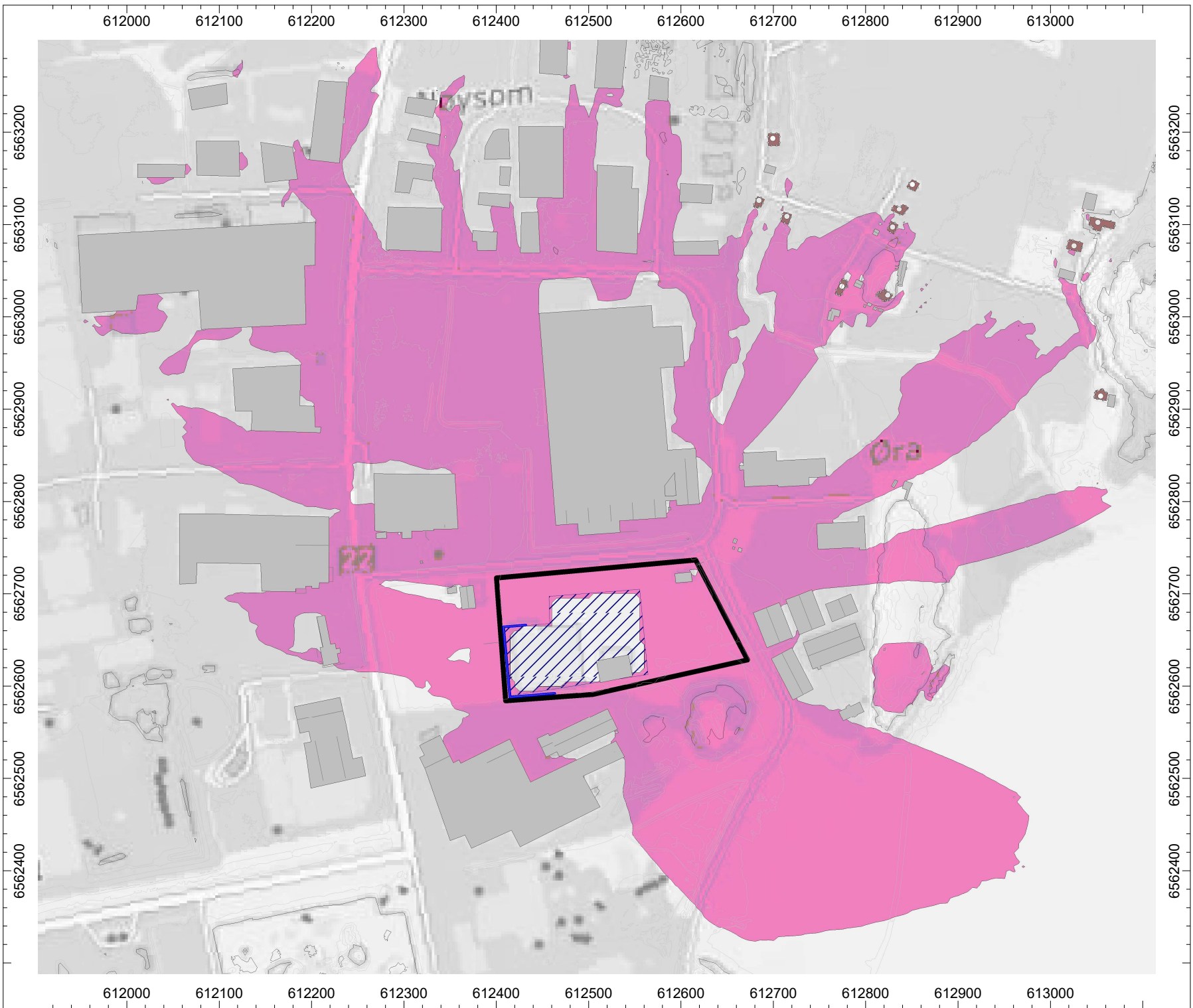
Utregningshøyde  
uteområde:  
h = 4.0 m

Utregnet med  
rutenett på:  
5 x 5 m

Ekvidistanse:  
1 m

A4 = 1:4032





**Støyvurdering:  
Sirkel Materialgjenvinning  
Fredrikstad**

**Sweco oppdragsnummer:  
10221697**



Kveld (kl. 19.00 - 22.00)

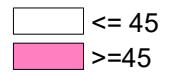
Indikator:  
LpAekv3h [dBA]

Utregningshøyde  
uteområde:  
h = 4.0 m

Utregnet med  
rutenett på:  
5 x 5 m

Ekvidistanse:  
1 m

A4 = 1:5436







**Støyvurdering:  
Sirkel Materialgjenvinning  
Fredrikstad**

**Sweco oppdragsnummer:  
10221697**



Natt (kl. 06.30 - 07.00)

Indikator:  
LpAekv0,5h [dBA]

Utregningshøyde  
uteområde:  
h = 4.0 m

Utregnet med  
rutenett på:  
5 x 5 m

Ekvidistanse:  
1 m

A4 = 1:8148

□ <= 40  
■ >=40