

HANSA BORG BRYGGERIER AS

KARTLEGGING AV UTENDØRS STØY

ADRESSE COWI AS

Kobberslagerstredet 2

Kråkerøy

Postboks 123

1601 Fredrikstad

TLF +47 02694

WWW cowi.no



Oppdragsnavn:			Oppdragsnr:		Dok.nr:
Hansa Borg Bryggerier - Støykartlegging			A129013		NOT001
Ver.	Dato	Tekst	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
00	23.09.19	Dokument utgitt	EAMA	SAME	EAMA

INNHOOLD

1	FORMÅL	3
2	SITUASJONSBESKRIVELSE	3
3	GRENSEVERDIER	4
4	STØYKILDER	5
4.1	Lokasjoner	5
4.2	Driftsforhold	5
5	STØYBEREGNINGER	5
5.1	Grunnlag	5
5.2	Beregningsmetode	6
6	RESULTATER	7
6.1	Sammenligning mot anbefalte støygrenser	7
7	VEDLEGG	7

SAMMENDRAG

Det er utført en kartlegging av støy fra bedriften til omgivelsene. Resultatene er vurdert opp mot anbefalte støygrenser gitt i støyretningslinjen T-1442/2016.

Resultatene viser at støygrensene er ivaretatt med god margin på dag, kveld og natt på hverdager ved nærmeste støyfølsomme bygninger.

Anbefalt støygrense for lørdag vil være ivaretatt, men anbefalt støygrense for søndag vil være marginalt overskredet med 1-2 dB ved enkelte boliger dersom alle støykilder tilknyttet gjæringsprosesser og kjøling er i 100% drift gjennom døgnet hele helgen. Dette anses å være en worst case situasjon på sommerdager da behovet for kjøling er høyest, og vil sannsynligvis ikke være representativt for en normal driftsituasjon ellers i året. Støykildene som tilsynelatende gir bidrag til overskridelse på søndag er #6 (utkast på vegg fyrhus) og #7 (varmepumpe på tak fyrhus, Güntner).

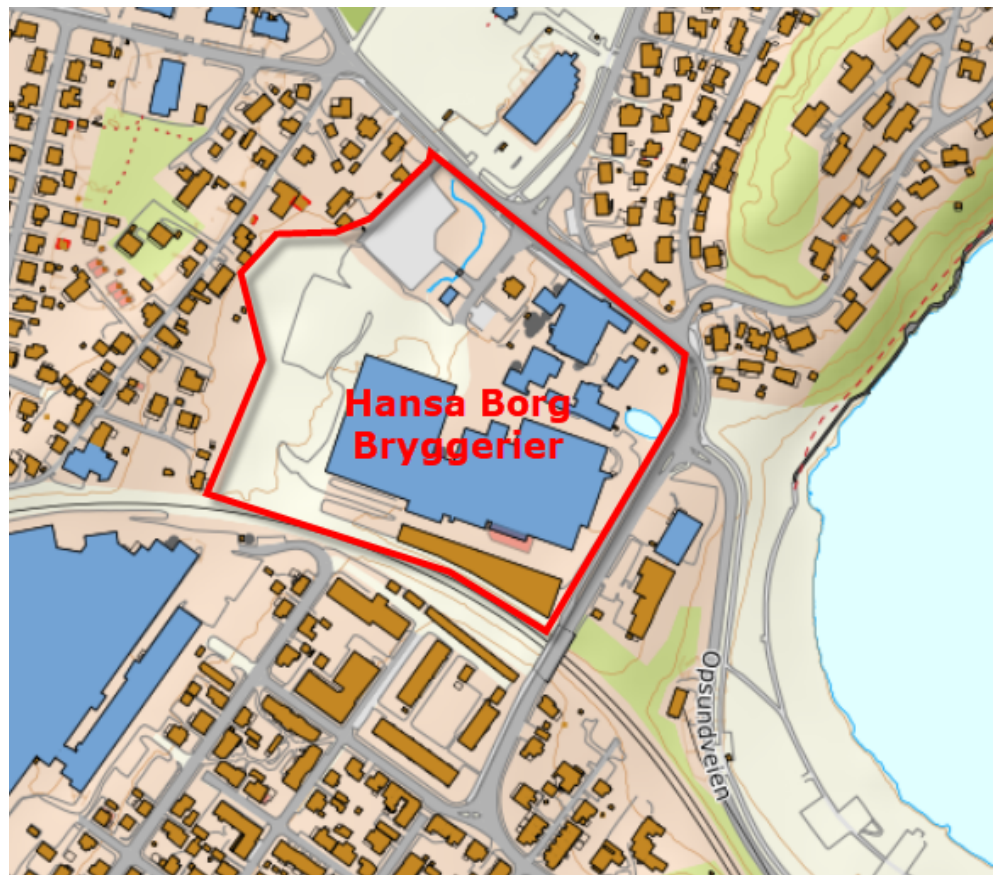
1 FORMÅL

COWI er engasjert av Hansa Borg Bryggerier for å kartlegge støy til omgivelsene fra deres anlegg i Sarpsborg.

Formålet med kartleggingen er å generere støysonekart som viser støybidraget ved omkringliggende bebyggelse. Støysonekartene vil avdekke om bedriften overholder anbefalte støygrenser gitt i retningslinjen T-1442/2016. Arbeidet gjøres i forbindelse med at bedriften skal søke om ny utslippstillatelse.

2 SITUASJONSBESKRIVELSE

Bedriften er omgitt av støyfølsomme bygninger, primært boliger, se Figur 1.



Figur 1: Hansa Borg Bryggerier AS i Sarpsborg og nærmeste omgivelser. Brune bygninger har boligformål (unntatt bygningene innenfor bedriftsområdet), blå bygninger har næringsformål. Kartkilde: www.norgeskart.no

3 GRENSEVERDIER

Hansa Borg Bryggerier har ingen spesifikke grenseverdier for støy nedfestet i en utslippstillatelse. Det tas derfor utgangspunkt i anbefalte støygrenser for industri angitt i støyretningslinjen T-1442/2016¹.

Hansa Borg Bryggerier vurderes å falle inn under kategorien "øvrige industri" i denne rapporten, da bedriften ikke har helkontinuerlig drift alle dager.

Retningslinjens kriterier for soneinndeling for øvrige industri uten impulslyd er vist

Tabell 1. Retningslinjens anbefalte støygrenser ved nærmeste støyfølsomme bygg² tilsvarer grensen for gul støysone.

Vurderinger av L_{AFmax} anses ikke som relevant i dette tilfellet da støyen karakteriseres som jevn og kontinuerlig uten høye maksimalnivå.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling iht. T-1442/2016.

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Øvrige industri uten impulslyd	L_{den} 55 dB Levening 50 dB Lørdag: L_{den} 50 dB Søndag: L_{den} 45 dB	L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB	L_{den} 65 dB Levening 60 dB Lørdag: L_{den} 60 dB Søndag: L_{den} 55 dB	L_{night} 55 dB L_{AFmax} 80 dB
<p>L_{den}: A-veid ekvivalent lydnivå over et døgn (day-evening-night), med ekstra tillegg på +5 dB på kveld kl. 19-23, og ekstra tillegg på +10 dB på natt kl. 23-07.</p> <p>Levening: A-veid ekvivalent lydnivå på kveld kl. 19 – 23.</p> <p>L_{night}: A-veid ekvivalent lydnivå på natt kl. 23 – 07.</p> <p>L_{AFmax}: det maksimale lydnivå som registreres. Størrelsen er en øyeblikksverdi. For en konstant støykilde vil ekvivalent støynivå og maksimalt støynivå være tilnærmet lik det samme. Beregning av maksimalstøynivå L_{AFmax} kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.</p>				

¹ Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, sist revidert 20.12.2016

² Bygninger med støyfølsomt bruksformål omfatter boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

4 STØYKILDER

4.1 Lokasjoner

Støykildenes plasseringer er markert på oversiktstegning i vedlegg X006.

Kjøremønster for transport og dieseltruck er modellert ut ifra opplysninger fra bedriften.

4.2 Driftsforhold

Lager og produksjon driftes kun på dagtid på hverdager. Bryggeriet driftes hele døgnet, unntatt helger. Støykilder tilknyttet kjøling kan for øvrig være i drift hele døgnet også på helger, da ølprosesser i bryggeriet (gjæring o.l.) er avhengig av kjøling. Behovet for kjøling kan for øvrig variere ut ifra batch og utetemperatur. Kjølebehovet er eksempelvis større på varme dager sommertid enn vinterstid.

For vurdering av støy til omgivelsene tas det her utgangspunkt i et verste driftsdøgn på sommertid, dvs. med maksimalt påtrykk gjennom hele døgnet for støykilder tilknyttet kjøling. I tillegg er det tatt høyde for at lossing av naturgass og kullsyre kan inntreffe på samme dag. Sannsynligheten for dette er for øvrig liten, da dette er hendelser som skjer hver 3. – 4. uke uavhengig av hverandre. Støyberegningene anses dermed som konservative.

Driftsbetingelsene benyttet i støyberegningene er angitt i vedlegg X005, opplysninger mottatt fra bedriften.

5 STØYBEREGNINGER

5.1 Grunnlag

I støyberegningsmodellen er det benyttet digitalt kartgrunnlag fra Kartbanken mottatt 16.09.2019.

Som inngangsdata til støyberegningsmodellen er det benyttet beregnede lydeffekter basert på nærmålinger ved hver enkelt støykilde.

Nærmålingene ble utført forenklet etter veileder M-290/2015 *Måling av støy fra industri*. Målingene ble foretatt på dagtid den 12. september 2019 mellom kl. 08:30 – 13:00 av Eli-Anne Marthinsen fra COWI, med bistand fra Jon Harald Syversen fra Hansa Borg Bryggerier.

Under målingene var det oppholdsvær, temperatur 14-17 °C og vind 4-6 m/s fra sørvest (kilde: www.yr.no).

Måleutstyret som ble benyttet er beskrevet i Tabell 2.

Tabell 2: Benyttet måleutstyr. Lydmåleren ble kalibrert før målingene.

Utstyr		Serienummer
Norsonic 118	1-kanals lydanalysator	31650
Norsonic 1225	Mikrofon	59990
Norsonic 1206	Forforsterker	30719
Norsonic 1251	Mikrofonkalibrator	17297

Det ble opplyst om normale driftsforhold under målingene. Måleperioden var 30 sekunder for stasjonære støykilder med konstant og jevnt støynivå. For mobile støykilder, støykilder med sporadisk støynivå og varighet inntil 15 minutter, ble hele passeringen/prosessen målt.

Da bedriften benytter el-trucker utendørs er truckkjøring ikke medtatt da disse anses å gi neglisjerbart støybidrag. Unntaket er 1 stk dieseltruck som er hensyntatt i støyberegningene.

Vedlegg X005 viser hvilke lydeffekter som er lagt til grunn i støyberegningene. Lydeffektnivå L_w er en størrelse som beskriver lydildens totale utstrålte effekt og må ikke forveksles med lydtryknivå (eller bare lydnivå) som måles med en lydnivåmåler.

5.2 Beregningsmetode

Beregningene er utført med støyberegningsprogrammet CadnaA versjon 2019 MR 2, basert på nordisk beregningsmetode for industristøy.

Beregning av støysoner på støysonekart i tegningene X001-X004 er gjort i høyde 4 meter over terreng i tråd med T-1442/2016. Det er i tillegg utført punktregninger for alle etasjer på de nærmeste støyfølsomme bygningene, der høyeste nivå uavhengig av etasje vises i små sirkler på støysonekartene.

Tabell 3: Parametere benyttet i støyberegninger.

Markabsorpsjon	Generelt = 0.7 (myk mark) Bedriftsområdet med større areal asfalt = 0 (hard mark)
Antall refleksjoner	2. orden
Absorpsjonsfaktor for bygninger	$\alpha = 0.21$
Beregningshøyde på støysoner	4 m.o.t.
Rutenettstørrelse for beregningspunkter	5 x 5 m

6 RESULTATER

6.1 Sammenligning mot anbefalte støygrenser

Hverdager

Anbefalt støygrense iht. T-1442 er $L_{den} \leq 55$ dB (gjennomsnittlig over hele døgnet).

Resultatene viser at ekvivalent støynivå L_{den} ved nærmeste boliger tilfredsstiller grenseverdien med god margin. Se støysonekart i tegning X001.

Kveld

Anbefalt støygrense iht. T-1442 er $L_{evening} \leq 50$ dB.

Resultatene viser at ekvivalent støynivå $L_{evening}$ ved nærmeste boliger tilfredsstiller grenseverdien med god margin. Se støysonekart i tegning X002.

Natt

Anbefalt støygrense iht. T-1442 er $L_{night} \leq 45$ dB.

Resultatene viser at ekvivalent støynivå L_{night} ved nærmeste boliger tilfredsstiller grenseverdien med god margin. Se støysonekart i tegning X003.

Helger

Anbefalt støygrense iht. T-1442 er $L_{den} \leq 50$ dB for lørdag og $L_{den} \leq 45$ dB for søndag (gjennomsnittlig over hele døgnet). Støysituasjonen for bedriften er i utgangspunktet lik lørdag og søndag.

Resultatene viser at ekvivalent støynivå L_{den} ved nærmeste boliger tilfredsstiller grenseverdien for lørdag, men grenseverdien for søndag vil være marginalt overskredet med 1-2 dB ved enkelte boliger. Se støysonekart i tegning X004.

Det presiseres at dette gjelder en situasjon der alle støykilder tilknyttet kjøling og gjæringsprosesser er i 100% drift gjennom døgnet hele helgen. Dette anses å være en worst case situasjon på sommerdager da behovet for kjøling er høyest, og vil sannsynligvis ikke være representativt for en normal driftsituasjon ellers i året. Støykildene som tilsynelatende gir bidrag til overskridelse på søndag er #6 (utkast på vegg fyrhus) og #7 (varmepumpe på tak fyrhus, Güntner).

7 VEDLEGG

X001 Støysonekart, støynivå over døgnet (L_{den}), hverdag

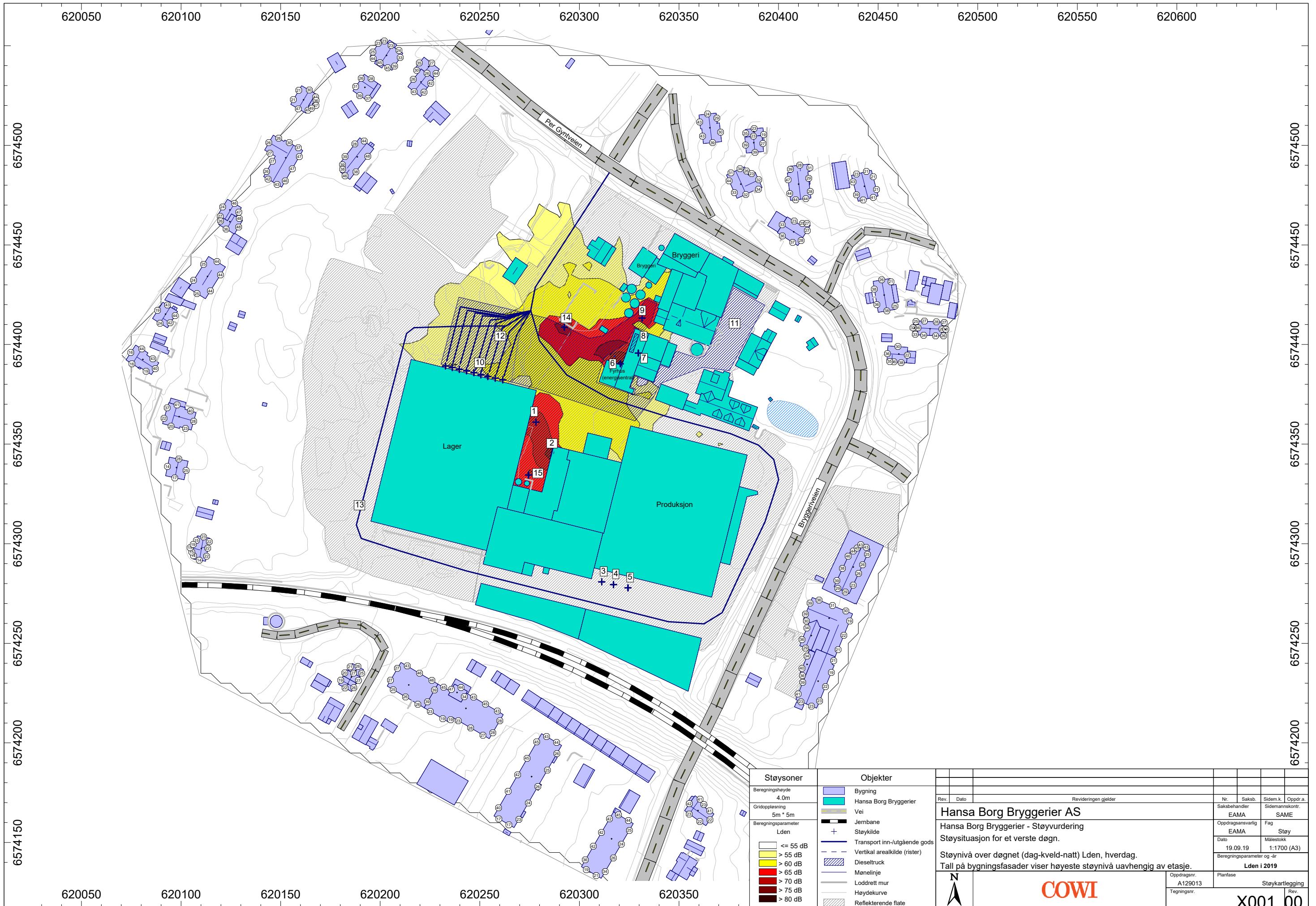
X002 Støysonekart, støynivå på kveld ($L_{evening}$)

X003 Støysonekart, støynivå på natt (L_{night})

X004 Støysonekart, støynivå over døgnet (L_{den}), helg

X005 Støydata benyttet i støyberegninger

X006 Støykilder



Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	4,0m	Bygning	Bygning
Gridoppløsning	5m * 5m	Hansa Borg Bryggerier	Hansa Borg Bryggerier
Beregningsparameter	Lden	Vei	Vei
		Jernbane	Jernbane
		Støykilde	Støykilde
		+	+
		Transport inn-/utgående gods	Transport inn-/utgående gods
		Vertikal arealkilde (rister)	Vertikal arealkilde (rister)
		Dieseltruck	Dieseltruck
		Mønelinje	Mønelinje
		Loddrett mur	Loddrett mur
		Høydekurve	Høydekurve
		Reflekterende flate	Reflekterende flate

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		Saksbehandl.	EAMA	Sidem.nr.	SAME
		Oppdragsansvarlig	EAMA	Fag	Støy
		Dato	19.09.19	Målestokk	1:1700 (A3)
		Beregningsparameter og -år	Lden i 2019		
		Oppdragsnr.	A129013	Planfase	Støykartlegging
		Tegningsnr.		Rev.	
					X001 00



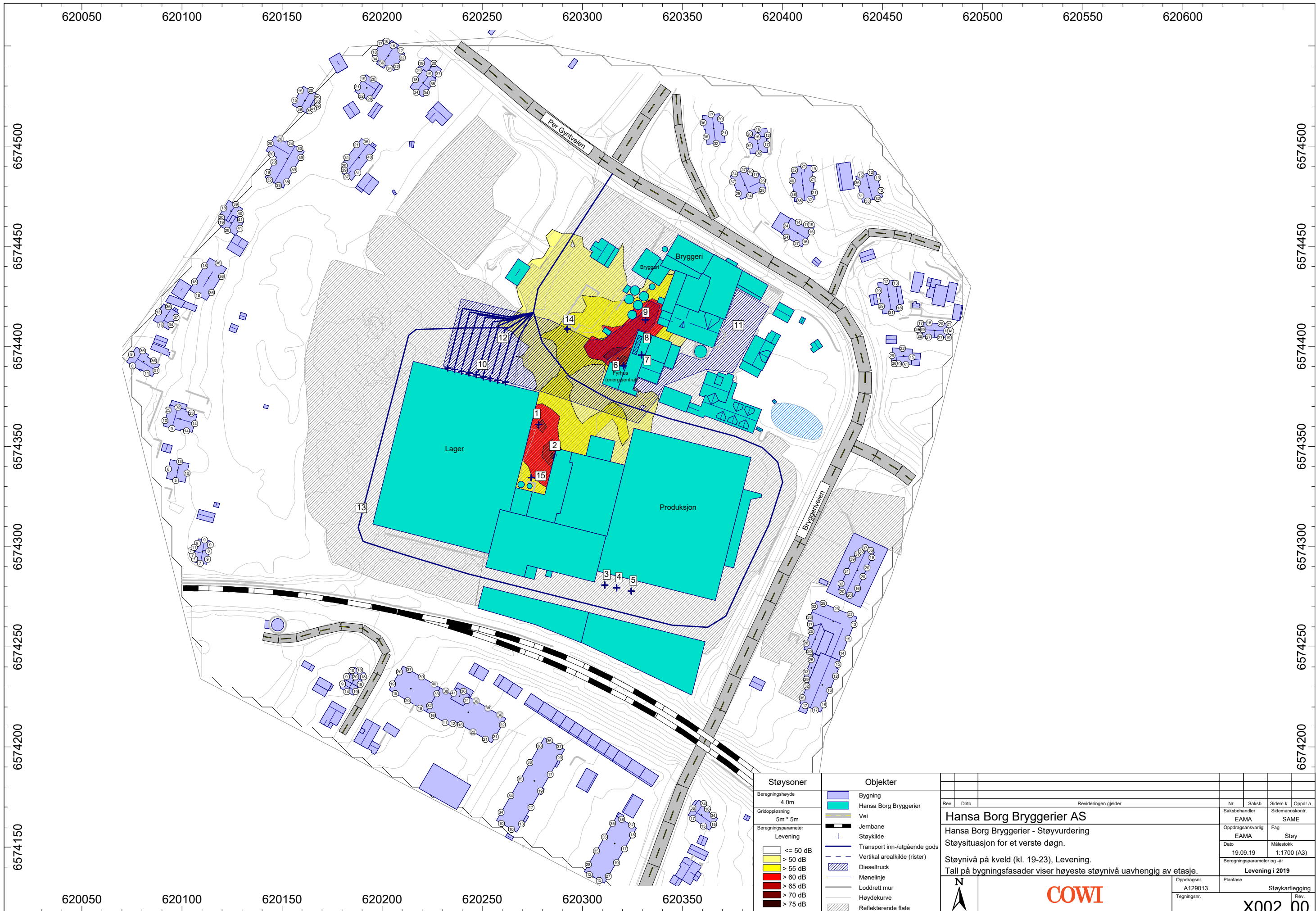
COWI

620050 620100 620150 620200 620250 620300 620350 620400 620450 620500 620550 620600

620050 620100 620150 620200 620250 620300 620350

6574150 6574200 6574250 6574300 6574350 6574400 6574450 6574500

6574150 6574200 6574250 6574300 6574350 6574400 6574450 6574500

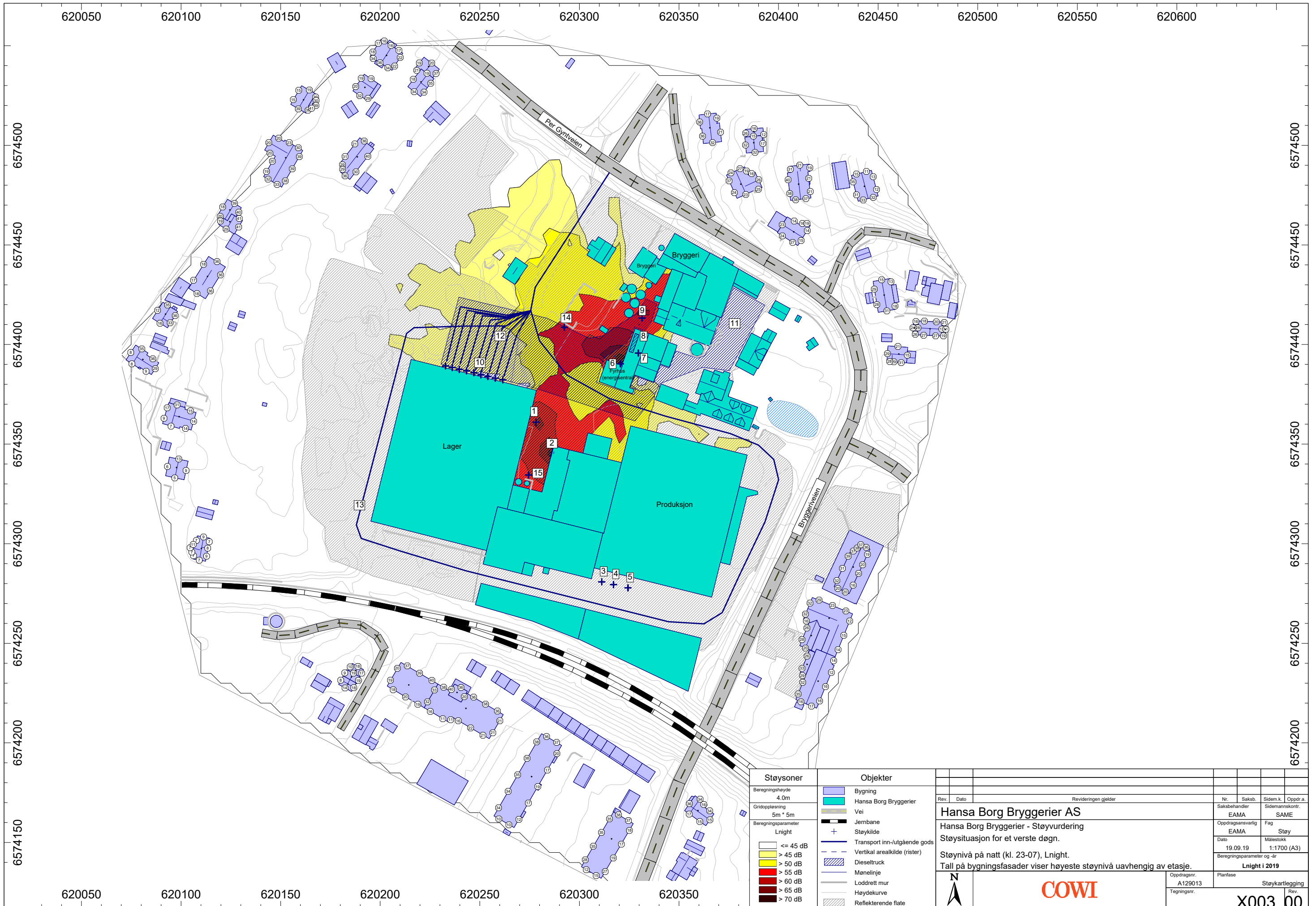


Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	4,0m	Bygning	Bygning
Gridoppløsning	5m * 5m	Hansa Borg Bryggerier	Hansa Borg Bryggerier
Beregningsparameter	Levning	Vei	Vei
		Jernbane	Jernbane
		Støykilde	Støykilde
		+	+
		Transport inn-/utgående gods	Transport inn-/utgående gods
		Vertikal arealkilde (rister)	Vertikal arealkilde (rister)
		Dieseltruck	Dieseltruck
		Mønelinje	Mønelinje
		Loddrett mur	Loddrett mur
		Høydekurve	Høydekurve
		Reflekterende flate	Reflekterende flate

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		EAMA	EAMA	SAME	SAME
		Oppdragsansvarlig	Fag	Støy	
		EAMA			
		Dato	Målestokk		
		19.09.19	1:1700 (A3)		
		Beregningsparameter og -år			
				Levning i 2019	
		Oppdragsnr.	Planfase	Støykartlegging	
		A129013			
		Tegningsnr.		Rev.	
					X002 00

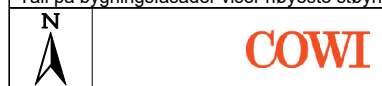


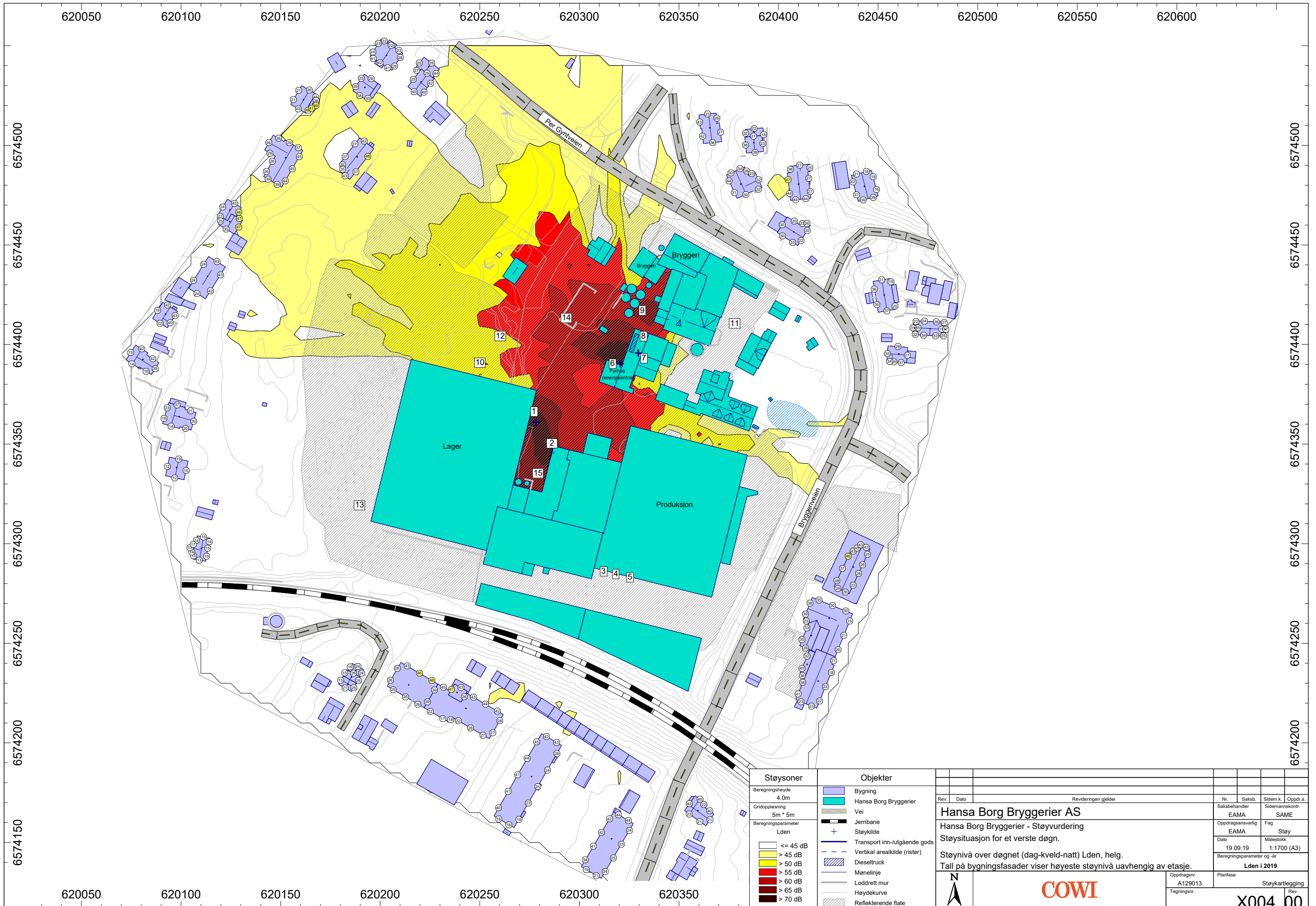
COWI



Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde 4,0m	[Light Blue Box]	Bygning	[Blue Box]
Girdopplesning 5m * 5m	[Yellow Box]	Hansa Borg Bryggerier	[Cyan Box]
Beregningsparameter Lnight	[Red Box]	Vei	[Grey Box]
<= 45 dB	[Dark Red Box]	Jernbane	[Black Box]
> 45 dB	[Black Box]	Støykilde	[Blue Box with +]
> 50 dB	[Blue Box with +]	Transport inn-/utgående gods	[Blue Box with +]
> 55 dB	[Blue Box with +]	Vertikal arealkilde (rister)	[Blue Box with +]
> 60 dB	[Blue Box with +]	Dieseltruck	[Blue Box with +]
> 65 dB	[Blue Box with +]	Mønelinje	[Blue Box with +]
> 70 dB	[Blue Box with +]	Loddrett mur	[Blue Box with +]
	[Blue Box with +]	Høydekurve	[Blue Box with +]
	[Blue Box with +]	Reflekterende flate	[Blue Box with +]

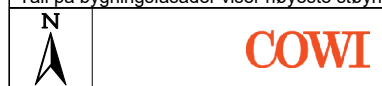
Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
Hansa Borg Bryggerier AS		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Hansa Borg Bryggerier - Støytvurdering		EAMA	EAMA	SAME	
Støysituasjon for et verste døgn.		Oppdragsansvarlig	EAMA	Fag	Støy
Støynivå på natt (kl. 23-07), Lnight.		Dato	19.09.19	Målestokk	1:1700 (A3)
Tall på bygningsfasader viser høyeste støynivå uavhengig av etasje.		Beregningsparameter og -år Lnight i 2019			
Oppdragsnr. A129013		Planfase		Støytvurdering	
Tegningsnr.		Rev.		X003 00	





Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde	4,0m	Bygning	Hansa Borg Bryggerier
Girdopplesning	5m * 5m	Vei	Vei
Beregningsparameter	Lden	Jernbane	Jernbane
		Støykilde	+
		Transport inn-/utgående gods	—
		Vertikal arealkilde (rister)	—
		Dieseltruck	—
		Mønelinje	—
		Loddrett mur	—
		Høydekurve	—
		Reflekterende flate	—

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		EAMA	EAMA	SAME	
		Oppdragsansvarlig	Fag	Støy	
		EAMA			
		Dato	Målestokk		
		19.09.19	1:1700 (A3)		
		Beregningsparameter og -år			
		Lden i 2019			
		Oppdragsnr.	Planfase	Støykartlegging	
		A129013		Rev.	
		Tegningsnr.	X004 00		



X005

HANSA BORG BRYGGERIER - Støydata benyttet i støyberegninger

COWI

Lydeffektnivå Lw er en størrelse som beskriver lydkildens totale utstrålte effekt og må ikke forveksles med lydtryknivå som måles med en lydnivåmåler.

Kildendr	Kilde	Emisjonshøyde (m) fra bakke-/taknivå	Lydeffekt Lw (dB)										Driftstid				
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Tot A-veid	Dag 07-19	Kveld 19-23	Natt 23-07	Drift i helg	
#1	Kjøleanlegg produksjon, øl og mineralvann (Powerciat)	1,0	82,7	82,0	76,8	82,1	83,6	79,3	77,4	67,3	57,3	84,8	12 timer	4 timer	6 timer	Ja	
#2	Rister - utlufting trykkkompressorer	2,8	92,4	86,4	85,3	86,7	83,4	80,5	78,1	72,9	62,7	86,0	12 timer	4 timer	6 timer	Ja	
#3	Komprimator for aluminiumsboks	1,6	78,9	77,3	72,8	83,9	77,2	75,4	72,6	69,3	64,3	81,2	30 min	-	-	Nei	
#4	Komprimator for papp	1,5	89,2	84,8	80,7	83,1	73,3	71,3	76,0	86,2	78,8	88,4	15 min	-	-	Nei	
#5	Komprimator for restavfall	1,5	87,2	86,5	87,6	88,4	84,0	78,2	70,7	79,6	72,7	86,5	15 min	-	-	Nei	
#6	Utkast på vegg fyrhus	6,7	71,9	75,5	80,7	81,7	86,1	83,5	86,2	85,6	87,0	92,6	12 timer	4 timer	6 timer	Ja	
#7	Varmepumpe på tak fyrhus (Güntner)	1,7	81,4	81,6	87,0	84,3	81,5	81,9	83,3	76,2	67,8	87,9	12 timer	4 timer	6 timer	Ja	
#8	Kjøleanlegg for bryggerhus og kombitanker, på tak fyrhus	1,9	74,5	72,3	74,7	71,8	70,3	71,6	69,3	60,0	50,9	75,4	12 timer	4 timer	6 timer	Ja	
#9	Malt inn	0,2	83,0	83,5	86,4	82,4	85,1	85,7	79,8	76,6	63,6	88,7	1 time		Nei	*	
#10	Lasting av gods via porter	1,6	91,0	88,0	85,0	83,1	81,6	79,8	77,4	74,3	70,4	85,0	15 min	-	-	Nei	**
#11	Dieseltruck	1,0	73,8	96,5	87,5	91,1	91,1	90,4	88,8	82,7	75,3	95,0	3 timer	-	-	Nei	
#12	Transport utgående gods	1,0	102,2	95,4	85,3	82,1	87,0	90,2	88,5	85,9	81,1	94,6	11 min	-	-	Nei	***
#13	Transport inngående gods	1,0	97,9	105,1	97,4	90,9	92	89,2	86	84,1	93,2	96,5	8 min	-	-	Nei	****
#14	Lossing av naturgass	1,0	109,8	97,2	95,2	97,9	97,3	99,3	95,0	92,3	87,3	102,7	1,5 time	-	-	Nei	*****
#15	Lossing av kullsyre	1,0	106,8	94,2	92,2	94,9	94,3	96,3	92,0	89,3	84,3	99,7	1 time	-	-	Nei	*****

*inntil 2 ggr pr. uke

**ca. 15 min lastetid per bil (15 stk biler fordelt over 9 porter potensielt)

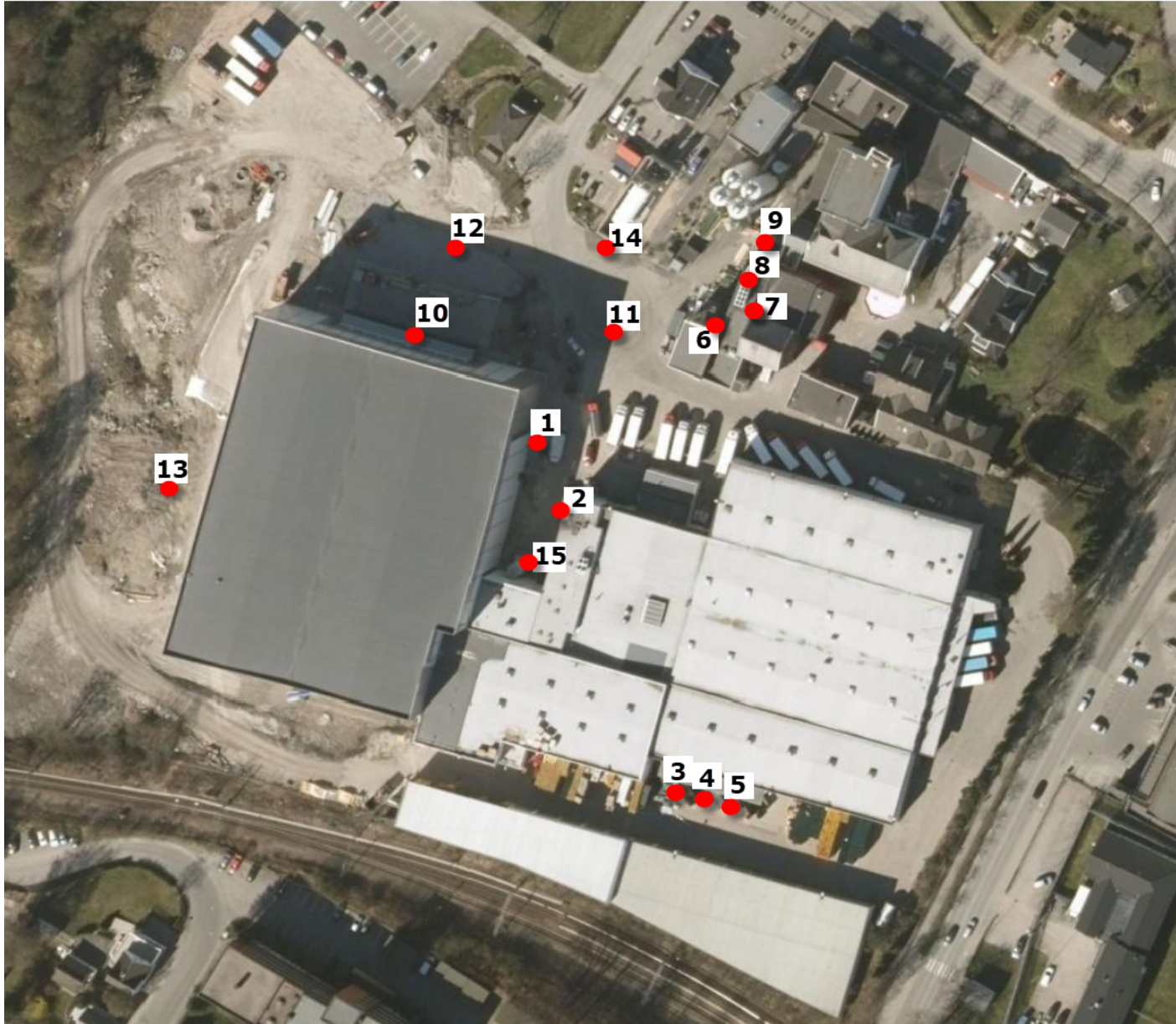
***11 biler, antar ca. 1 min t/r. Lav hastighet pga. terrenget

****4 biler, antar ca. 2 min rundt bygget.

*****inntil ca. 1 gang i mnd.

*****Ikke målt, anslått 3 dB lavere og kortere lossetid enn naturgasslossing. Hver 3.uke eller sjeldnere.

X006: Støykilder



- #1 Kjøleanlegg produksjon, øl og mineralvann (Powerciat)
- #2 Rister - utlufting trykkompressorer
- #3 Komprimator for aluminiumsboks
- #4 Komprimator for papp
- #5 Komprimator for restavfall
- #6 Utkast på vegg fyrhus
- #7 Varmepumpe på tak fyrhus (Güntner)
- #8 Kjøleanlegg for bryggerhus og kombitanker, på tak fyrhus
- #9 Malt inn
- #10 Lasting av gods via porter
- #11 Dieseltruck
- #12 Transport utgående gods
- #13 Transport inngående gods
- #14 Lossing av naturgass
- #15 Lossing av kullsyre