

Bullerutredning

Lindholmens Reningsverk, Norrtälje

Utredning av buller mot omgivning i samband med
utökad verksamhet

AKUSTIKER

Magenta Akustik AB
Martin Fraggstedt
Teknologie doktor Akustik
0739-40 49 73
martin.fraggstedt@magentaakustik.se
www.magentaakustik.se

RAPPORT

Datum: 2022-04-06
Rapport-ID: LM19010412
Antal sidor: 7
Skapad av: Martin Fraggstedt
Granskning: Joel Johansson

BESTÄLLARE

Ramböll
Referens: Mikael Karlsson

Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Bedömningsunderlag.....	3
3	Bullerriktvärden utomhus.....	3
3.1	Naturvårdsverket - Industri- och verksamhetsbuller utomhus.....	3
4	Ljudkrav inomhus	4
4.1	FoHMFS 2014:13	4
5	Ljudmätningar	5
5.1	Mätutförande	5
6	Verksamhetsbeskrivning ur ett bullerperspektiv.....	5
6.1	Nuläge	5
6.1.1	Tömning av slambilar.....	5
6.1.2	Övriga bullerkällor	5
6.2	Planerad utbyggnad 2045.....	6
7	Ljudutbredning - Beräknade ljudnivåer	6
7.1	Ekvivalenta ljudnivåer utomhus.....	6
7.2	Maximala ljudnivåer utomhus	7
8	Slutsats	7

1 Inledning

Magenta Akustik AB har på uppdrag av Ramböll utfört en bullerutredning för planerad utökad verksamhet av Lindholmens reningsverk i Norrtälje.

Befintligt reningsverk har tillstånd att behandla avlopp från motsvarande 34 000 pe. För närvarande uppgår belastningen till ca 21 000 pe.

Framtida reningsverk kommer att dimensioneras för en belastning motsvarande 50 000 pe.

Bullerutredningen baseras på ljudmätningar på plats i samband med olika aktiviteter på Reningsverket, en verksamhetsbeskrivning för framtiden och en bullerutbredningsmodell.

2 Bedömningsunderlag

Nedan listas bedömningsunderlaget:

- Kartunderlag över Lindholmens reningsverk med omnejd med höjdinformation i dwg-format från Norrtälje kommun erhållen 2019-01-14, samt höjddata Grid 2+ Lantmäteriet.
- Uppgifter om antal transporter till och från reningsverket i nuläget och framtid 2045 Erhållet från Peter Leonardsson 2019-01-11
- Teknisk beskrivning Lindholmens reningsverk, Treatcom AB, utkast daterat 2019-01-19
- Naturvårdsverkets rapport 6538.
- Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus- FoHMFS 2014:13.
- Mätningar av ljudnivåer vid platsbesök på Lindholmens reningsverk 2109-01-16.
- Information per telefon från Richard Grähs som arbetar med reningsverket.
- Samtal med driftspersonal på reningsverket i samband med platsbesök
- Projekteringsunderlag, Funktioner för framtida byggnader, Ramböll, daterat 2022-03-09
- Ljuduppgifter för fläktar och reservkraftverk erhållna per mail mars/april 2022

3 Bullerriktvärden utomhus

3.1 Naturvårdsverket - Industri- och verksamhetsbuller utomhus

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Naturvårdsverket Rapport 6538. Vägledningen anger riktvärden utomhus som i normalfallet bör vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet. En kort sammanfattning av riktvärdena ges nedan.

Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde			
	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06-18)	Leq natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Tabell 1

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Buller inomhus

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus finns riktvärden och vägledning för bedömning av buller inomhus, inklusive riktvärden för lågfrekvent buller.

Friluftsområden

Människor söker sig till friluftsområden och andra rekreationsområden för att bland annat komma bort från samhällsbullret. Ljudnivåerna behöver vara låga för att ge den kvalitet som eftersöks. Nivåerna bör på vardagar dagtid klockan 06-18 inte överskrida 40 dBA som ekvivalent ljudnivå. Under kväll och natt klockan 18-06 samt dagtid lör-, sön- och helgdagar bör bullret inte överskrida den ekvivalenta ljudnivån 35 dBA. Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 50$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06.

Med friluftsområden avses i det här sammanhanget område i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Även i mer bullerutsatta områden som används för friluftsliv och rekreation, till exempel grönområden och parker i stad och stadsnära miljö, utgör den relativa tystnaden en viktig hälsoaspekt och buller bör begränsas även om ovan angivna ljudnivåer för friluftsområden inte kan klaras.

4 Ljudkrav inomhus

4.1 FoHMFS 2014:13

Vid bedömning av buller inomhus tillämpas Folkhälsomyndighetens författningssamling FoHMFS 2014:13, Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus. Enligt FoHMFS 2014:13 gäller nedanstående riktvärden vid bedömning av olägenhet för människors hälsa. Såväl värdena i Tabell 2 som Tabell 3 beaktas vid bedömningen.

Riktvärden för buller inomhus,		
Maximal ljudnivå	L_{AFmax}^1	45 dB(A)
Ekvivalent ljudnivå	$L_{Aeq,T}^2$	30 dB(A)
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{Aeq,T}$	25 dB(A)
Ljud från musikanläggningar	$L_{Aeq,T}$	25 dB(A)
¹⁾ Den högsta A-vägda ljudnivån. ²⁾ Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod, T.		

Tabell 2

Riktvärden för lågfrekvent buller inomhus									
Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L_{eq} [dB]	56	49	43	42	40	38	36	34	32

Tabell 3

5 Ljudmätningar

Ljudmätningarna utfördes den 16 januari 2019 av Martin Fraggstedt på Magenta Akustik AB.

5.1 Mätutförande

Ljudet från de olika ljudkällorna uppmättes med ett handhållet instrument i närheten av källan. Avståndet till källan mättes med en avståndsmätare. Mätningen är utförd så nära källan att ljudnivån fullständigt domineras av den aktuella källan. Följande mätutrustning användes:

Mätutrustning			
Instrument	Fabrikat	Typnr/Modell	Serienr
Ljudnivåmätare	Svantek	Svan 959	21259
Mikrofon	G.R.A.S.	40AE	138192
Kalibrator	BSWA	CA111	470069

Utrustningen är kalibrerad med spårbarhet enligt gällande praxis och standarder.

Tabell 4

6 Verksamhetsbeskrivning ur ett bullerperspektiv

6.1 Nuläge

6.1.1 Tömning av slambilar

Dagens bullersituation domineras fullständigt av slambilar som tömmer slam vid reningsverket. Slambilarna kommer in till verket och kopplar på ett rör till kembyggnaden och tömmer sedan tankarna med hjälp av en pump som finns på slambilen.

Vissa slambilar har släp vilket innebär dubbel kapacitet och därmed fördubblad tid för tömning. En slambil utan släp tömmer på mellan 5-10 minuter och en bil med släp på ca 15 min. I samband med tömning går pumpen som är väldigt högljudd.

Mätningar i samband med två tömningar utfördes. Den ena tömningen lät 10 dB mer på samma avstånd. I bullerberäkningsmodellen har hälften av bilarna bedömts bullra med den högre nivån och hälften med den lägre nivån.

I samband med att verksamheten utökas kommer denna bullerkälla att försvinna eftersom tömningen kommer att ske inomhus.

Slambilarna modelleras som trafikbuller då de är på väg till reningsverket och när de är på området. Enligt den nationella vägtrafikdatabasen är hastighetsbegränsningen 70 km/h på sträckan som ansluter från Vätövägen ned till reningsverkets grindar. Inne på området är maxhastigheten 30 km/h.

6.1.2 Övriga bullerkällor

En annat moment som enligt driftteknikerna låter mycket är luftning av bakterier i biosteget. Fläktarna låter mycket vid uppstart som sker några gånger per dag. Detta kunde

tyvärr inte mätas vid platsbesöket p.g.a. elfel. I samband med att verksamheten utökas kommer detta ljud att försvinna eftersom man ändrar styrningen av fläktarna.

Bullerkällor som går kontinuerligt på området är:

- Fläktutblås på septiska byggnaden
- Pump på tak på huvudbyggnaden
- Porlande vatten vid sedimenteringsstegen

Dessa källor modelleras som punktkällor och areakällor i beräkningsmodellen.

Källor som går då och då:

- Slamcentrifugen
- Gasbrännare som bränner överflödigt gas

Dessa källor låter så pass sällan och med så låg nivå att de inte är med i beräkningsmodellen.

6.2 Planerad utbyggnad 2045

Den största skillnaden jämfört med nuläget är att slambilar i framtiden kommer att vara inomhus i samband med tömning. Detta innebär att denna bullerstörning kommer att försvinna.

Antal transporter per dag kommer i medeltal att öka från 8 transporter per dag 2017 till 12.5 transporter per dag 2045.

Ventilationsaggregat kommer att finnas i de nya byggnaderna och i de befintliga byggnaderna kommer de bytas ut. Byggnaderna kommer ha luftintag/utblås på taket och/eller med galler i vägg. Högsta tillåtna ljudnivå 1 m från intag/utblås är 60 dBA.

Ett reservkraftverk som drivs med diesel kommer att provköras i 30 minuter per månad. Buller från reservkraftverket uppskattas av tillverkaren till 70 dBA 7 m från container och 75 dBA på 15 meters avstånd från avgasrör och till- och frånluftsöppningar.

7 Ljudutbredning - Beräknade ljudnivåer

7.1 Ekvivalenta ljudnivåer utomhus

Beräkningar har utförts i enlighet med Nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL32) i beräkningsprogrammet CadnaA.

Ljudet från de olika källorna har modellerats som punktkällor och areakällor (utspriden ljudkälla) som har kailbrerats för att ge rätt ljudnivå i de punkter där ljudmätningen utfördes.

Transporterna har modellerats som vägtrafikbuller från tung trafik.

Ekvivalenta ljudnivåer utomhus för nuläget 2022 redovisas i bilaga ak1. Bullerstörningen domineras av ljudet i samband med tömning av slambilar.

Ekvivalenta ljudnivåer utomhus efter utbyggnad år 2045 redovisas i bilaga ak2. Eftersom störningen från tömning av slambilar försvinner kommer ljudnivån i omgivningen att minska väsentligt. Beräknade ljudnivåer vid angränsande fastigheter är under 35 dBA.

Ekvivalenta ljudnivåer utomhus när reservkraftverket är i drift redovisas i bilaga ak3. Riktvärden för externt indsutribuller överstigs vid närmsta bostäder.

7.2 Maximala ljudnivåer utomhus

Maximala ljudnivåer kommer att vara från transporter på området och redovisas i bilaga ak4.

Transporter nattetid förekommer inte.

8 Slutsats

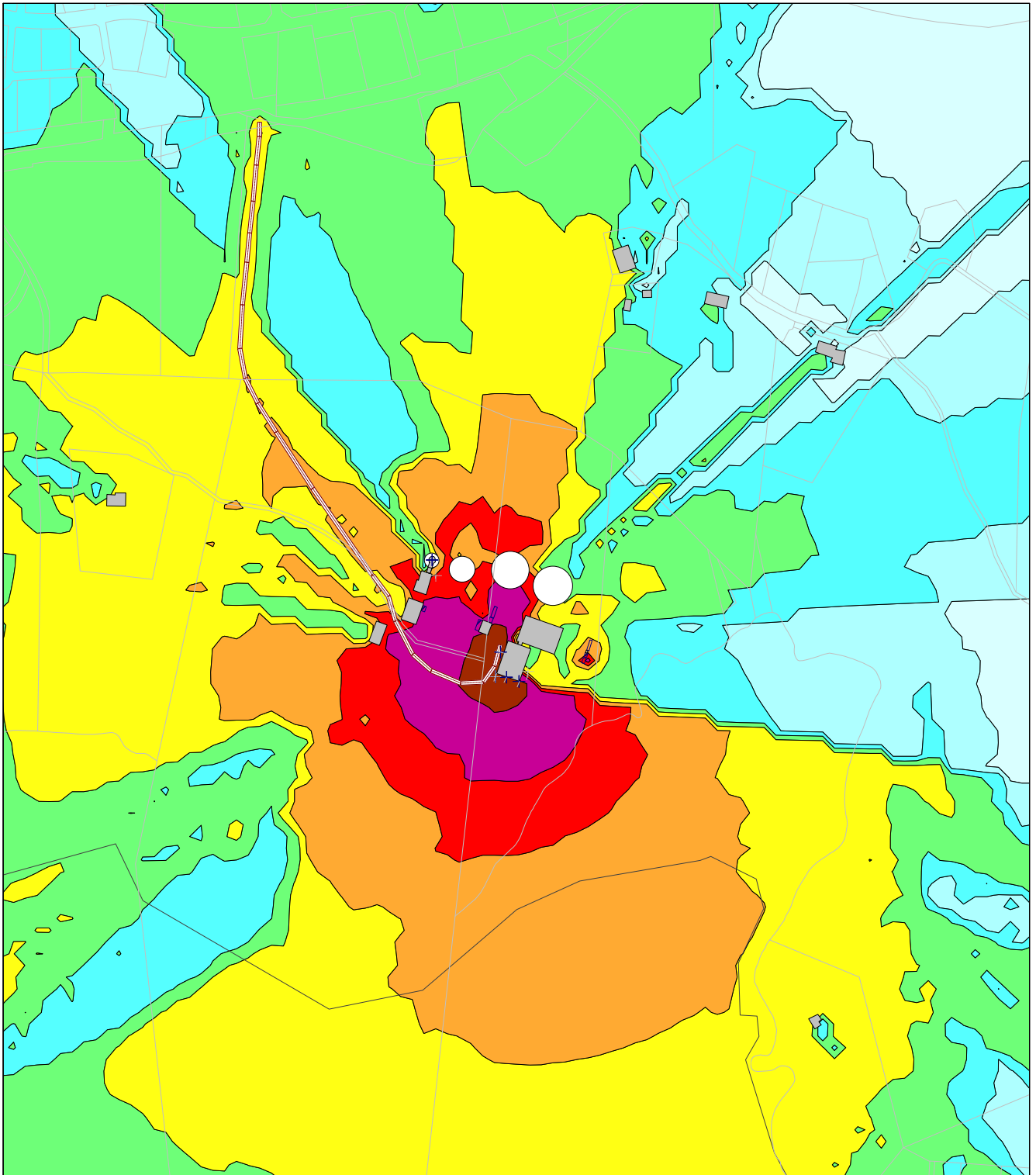
Efter planerad utbyggnad 2045 kommer ljudnivåer från reningsverket att minska eftersom tömningen av slambilar kommer att ske inomhus.

Ljudnivån från reningsverket blir under 35 dBA i stora delar av omgivningen. Riktvärden för ekvivalenta ljudnivåer dagtid är 40 dBA i friluftsområden (35 dBA på helgen).

Ekvivalenta ljudnivåer utomhus när reservkraftverket är i drift överstiger riktvärden för externt industribuller vid angränsande bostäder. Reservkraftverket är dock i normalfallet bara i drift vid provkörning, 30 minuter per månad.

Maximala ljudnivåer nattetid kommer att vara lågt eftersom transporter inte förekommer nattetid. Riktvärden nattetid är 50 dBA maximalt i friluftsområden som bedöms uppfyllas.

Ljudmiljön inomhus i bostäder som ligger runt reningsverket förväntas, med en normal fasadisolering för hus byggda under 1900-talet, uppfylla riktvärden enligt folkhälsomyndigheten med god marginal.



MAGENTA

AKUSTIK

Beräkning utförd av
Magenta Akustik AB
 08-12 14 87 87
info@magentaakustik.se
www.magentaakustik.se
 Brännkyrkagatan 73, Stockholm

Handläggande akustiker
Martin Fraggstedt

Granskad av
Joel Johansson

Projektnamn
Lindholmens Reningsverk
 Projektnummer
190104-1

Ritningsnummer
ak1

Datum
2022-04-06

Skala
1:4000

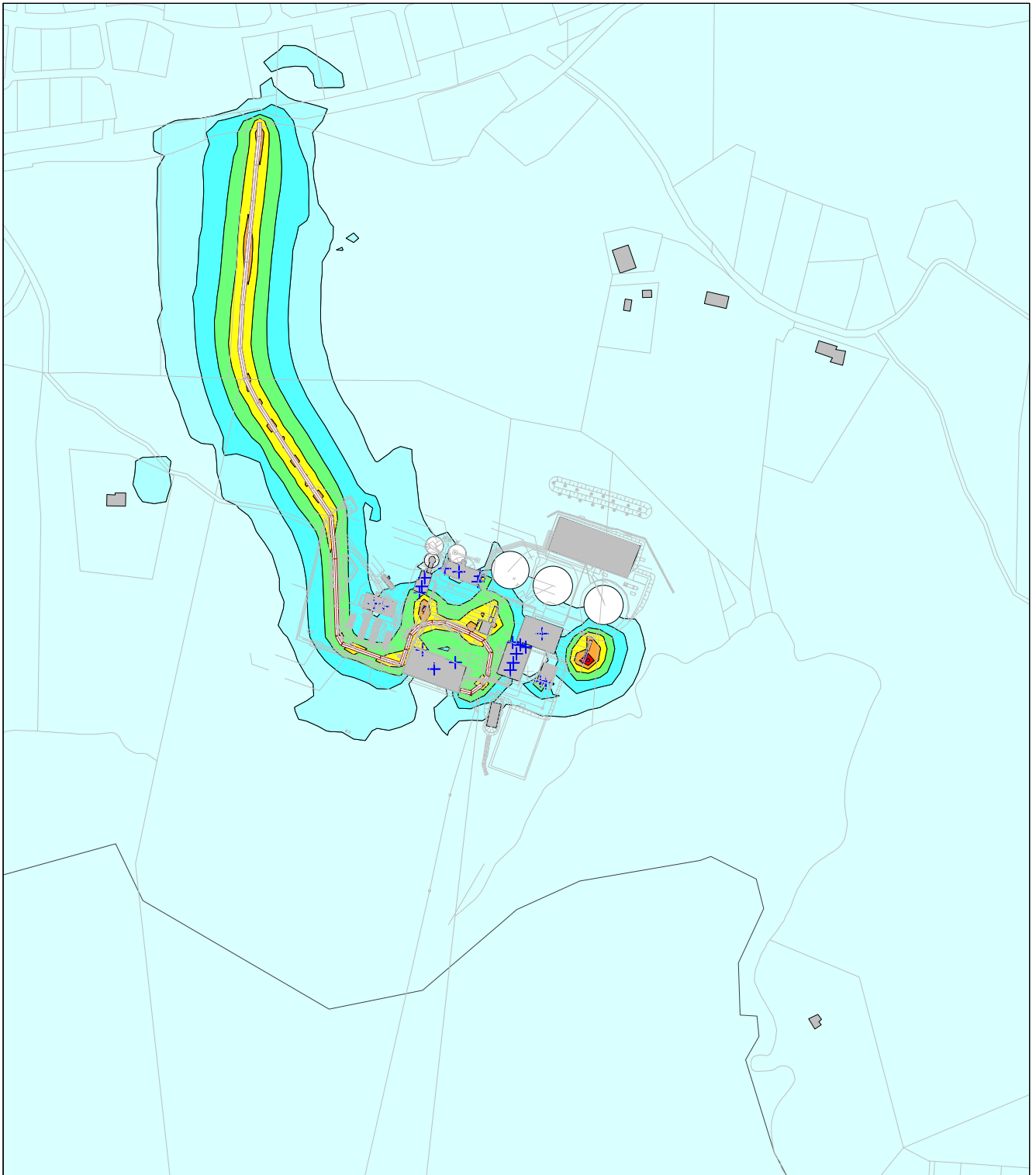
Beräkningsprogram
CadnaA version 4.6.155

Beräkningsmodell
Nordiska beräkningsmodellen

Nuläge 2022 Ljudutbredning Ekvivalent ljudnivå

- 99-35 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 41 - 45 dB(A)
- 46 - 50 dB(A)
- 51 - 55 dB(A)
- 56 - 60 dB(A)
- 61 - 65 dB(A)
- 66 - 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Ljudutbredning 1.5 m över mark



MAGENTA

AKUSTIK

Beräkning utförd av
Magenta Akustik AB
 08-12 14 87 87
 info@magentaakustik.se
 www.magentaakustik.se
 Brännkyrkagatan 73, Stockholm

Handläggande akustiker
Martin Fraggstedt

Granskad av
Joel Johansson

Projektnamn
Lindholmens Reningsverk
 Projektnummer
190104-1

Ritningsnummer
ak2

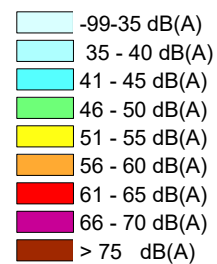
Datum
2022-04-06

Skala
1:4000

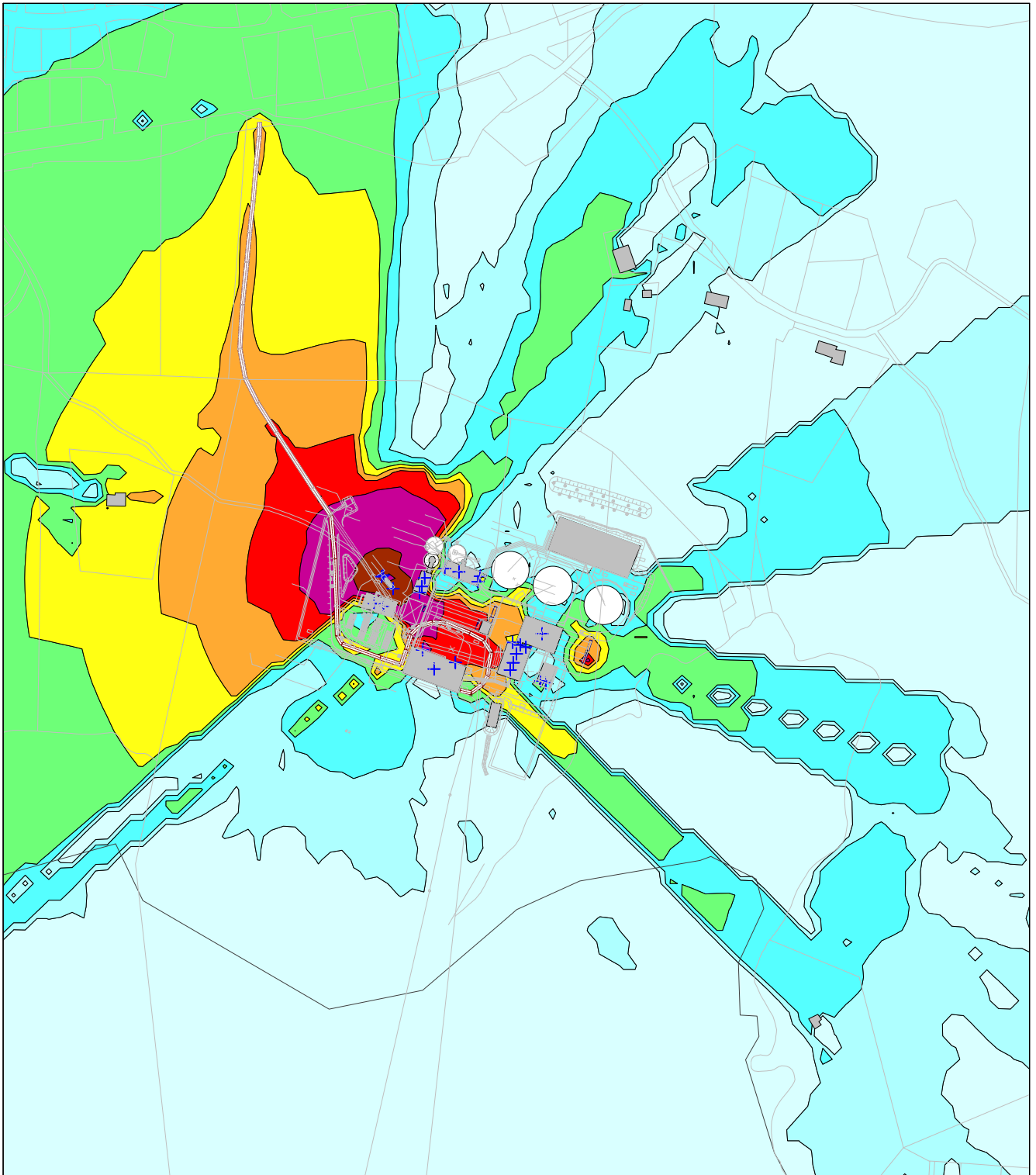
Beräkningsprogram
CadnaA version 4.6.155

Beräkningsmodell
Nordiska beräkningsmodellen

Utökad verksamhet 2045 Ljudutbredning Ekvivalent ljudnivå



Ljudutbredning 1.5 m över mark



MAGENTA

AKUSTIK

Beräkning utförd av
Magenta Akustik AB
 08-12 14 87 87
info@magentaakustik.se
www.magentaakustik.se
 Brännkyrkagatan 73, Stockholm

Handläggande akustiker
Martin Fraggstedt

Granskad av
Joel Johansson

Projektnamn
Lindholmens Reningsverk

Projektnummer
190104-1

Ritningsnummer
ak3

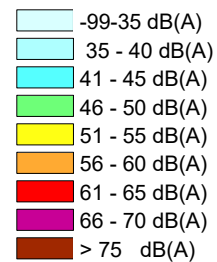
Datum
2022-04-06

Skala
1:4000

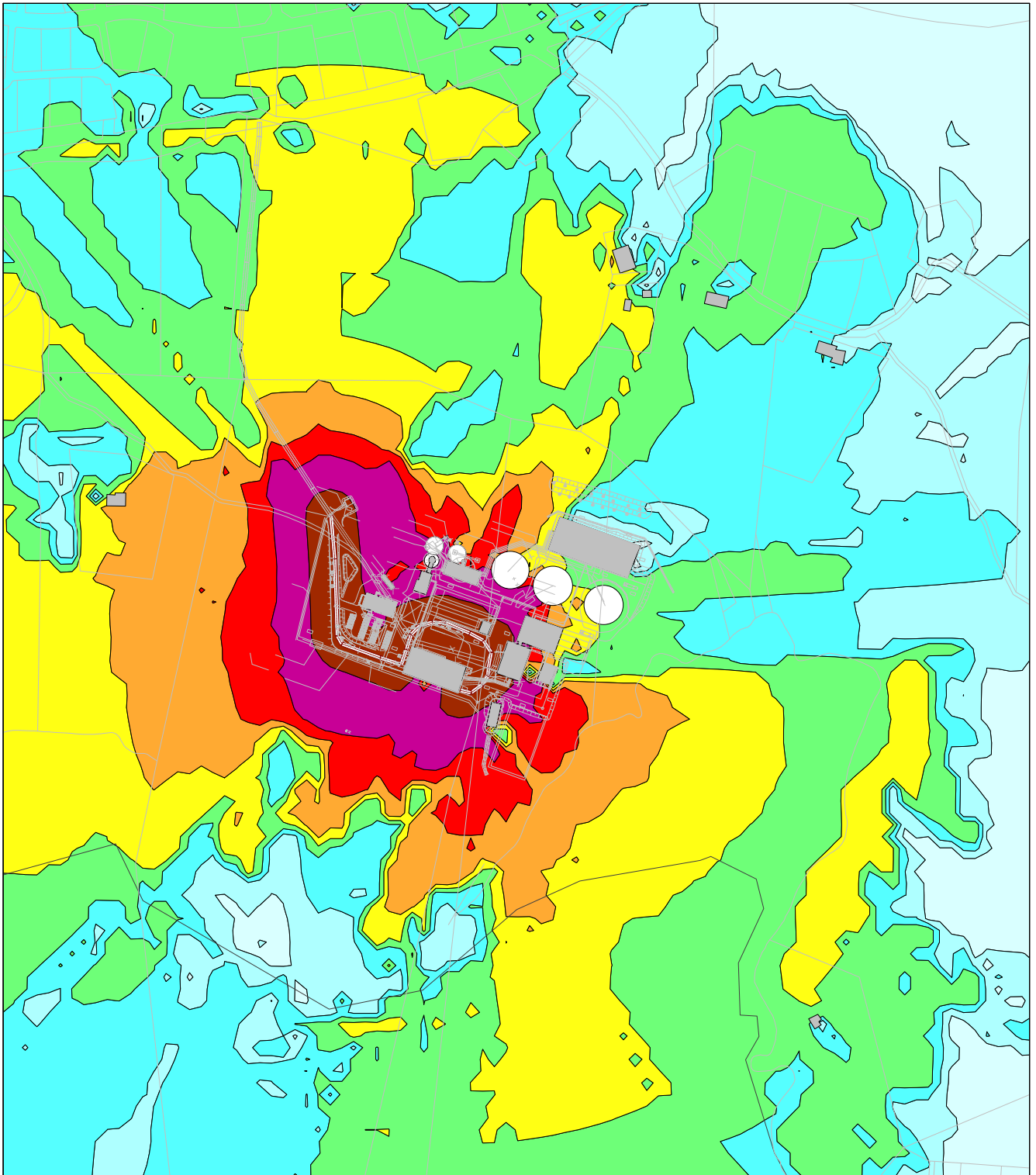
Beräkningsprogram
CadnaA version 4.6.155

Beräkningsmodell
Nordiska beräkningsmodellen

Utökad verksamhet 2045 Ljudutbredning -reservkraft i drift Ekvivalent ljudnivå



Ljudutbredning 1.5 m över mark



MAGENTA

AKUSTIK

Beräkning utförd av
Magenta Akustik AB
 08-12 14 87 87
 info@magentaakustik.se
 www.magentaakustik.se
 Brännkyrkagatan 73, Stockholm

Handläggande akustiker
Martin Fraggstedt

Granskad av
Joel Johansson

Projekt
Lindholmens Reningsverk

Projektnummer
190104-1

Ritningsnummer
ak4

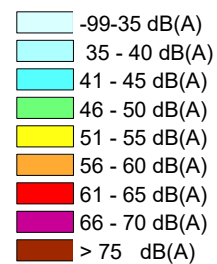
Datum
2022-04-06

Skala
1:4000

Beräkningsprogram
CadnaA version 4.6.155

Beräkningsmodell
Nordiska beräkningsmodellen

Utökad verksamhet 2045 Ljudutbredning Maximal ljudnivå



Ljudutbredning 1.5 m över mark