

Bullerutredning

Datum: 2026-04-16

Projekt ID: F0260527

Kund: Kristinehamns kommun

Detaljplan Visnumskogen 1:294, Björneborg, Kristinehamns kommun

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	3
1.1 Bakgrund och uppdrag.....	3
1.2 Underlag	3
1.3 Verksamhetsbuller för område	3
1.4 Förklaring av akustiska begrepp och definitioner.....	3
1.5 Allmänt om buller	4
2 Bedömningsgrunder	5
2.1 Verksamhetsbuller	5
2.2 Trafikbuller	6
2.3 Byggbuller.....	6
3 Beräkningar	6
3.1 Beräkningsmetod	7
3.2 Beräkningspunkter verksamhetsbuller	7
3.3 Bullerkällor	8
3.4 Trafik.....	9
4 Resultat.....	9
5 Slutsats	10

Bilagor

Bilaga	A01
Bilaga	A02

1 Inledning

1.1 Bakgrund och uppdrag

AFRY har fått i uppdrag av Kristinehamns kommun att utföra en bullerutredning för industribuller från planområdet till omkringliggande bebyggelse inför framtagande av ny detaljplan.

1.2 Underlag

1. Vägledning om Industri- och annat verksamhetsbuller” Rapport 6538
2. Naturvårdsverket, april 2015 Digitala markhöjddata över planområdet och omgivningen, www.metria.com
3. PM Trafik Detaljplan Visnums-skogen 1:294, Björneborg, Kristinehamns kommun

1.3 Verksamhetsbuller för område

Bullerbedömningen baseras på schablonvärden motsvarande ett medelstort massabruk som kan bedöms som en kraftigt bullrande verksamhet. I avsaknad av detaljerad information om framtida verksamheter har bullerkällorna placerats enligt ett worst case-scenario, vilket innebär att de antagits vara lokaliserade och dimensionerade på ett sätt som ger upphov till högsta möjliga bullernivåer inom planområdet. Bullerkällor antas omfattar bland annat processventilation, större fläktar, kyl- och processutrustning och reningsanläggningar. Även att verksamheten kan ha geografisk spridning över ett större område i mindre uppdelade delverksamheter

1.4 Förklaring av akustiska begrepp och definitioner

Trafikverkets definitioner på akustiska begrepp [1]:

<i>A-vägd ljudnivå</i>	För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.
<i>Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}</i>	A-vägd ljudtrycksnivå som ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Utomhusvärden avser frifältsvärden eller till frifältsvärden korrigerade värden. Detta gäller både riktvärden för uteplatser och riktvärden utomhus vid fasad.
<i>Maximal ljudnivå, L_{max}</i>	Den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod. Ljudtrycksnivån är A-vägd och med tidsvägning F, Fast (0,125 sekund). Utomhusvärden avser frifältsvärden eller värden som korrigerats till frifältsförhållanden.
<i>Frifältsvärde:</i>	Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Frifältsvärdet används bland annat för att dimensionera åtgärder för inomhusmiljö.

1.5 Allmänt om buller

Buller är oönskat ljud som påverkar hälsa och välbefinnande. Långvarig exponering för höga nivåer kan ge hörselskador; trafikbuller ligger sällan så högt, men byggbuller på nära håll kan utan åtgärder nå skadliga nivåer. För att minimera risken för sömnstörningar bör den ekvivalenta ljudnivån inte överskrida 30 dBA och maximala ljudnivån i sovrum inte överskrida 45 dBA. Buller kan också maskera tal och leda till samtalsstörningar, ofta vid maximala ljudnivåer över ungefär 70 dBA. Vid långvarig exponering rapporteras psykosociala effekter som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, och forskning pekar på ökad risk för förhöjt blodtryck och hjärt-kärlpåverkan; buller fungerar dessutom som en stressfaktor som kan förstärka andra besvär.

I denna text avses A-vägd ljudtrycksnivå, LpA, i dBA, där A-vägningen motsvarar örats frekvenskänslighet. Trafikbuller beskrivs främst med ekvivalentnivå, LAeq, vanligtvis dygnsekvivalent LAeq,24h, samt maximalnivå, LMax, som anger högsta förekommande nivå under en händelse. Riktvärden vid fasad avser frifältsvärden, det vill säga nivåer utan reflex från den egna bakomvarande fasaden men med omgivningens reflexer inkluderade. Eftersom trafiken varierar över dygn och veckodagar normaliseras beräkningar till årsdygnstrafik (ÅDT) för att få ett jämförbart LAeq,24h.

Decibel är ett logaritmiskt mått. Det innebär att två lika starka källor tillsammans ger en nivåökning på cirka 3 dB, vilket också motsvarar effekten av en fördubbling av trafikmängden. Om en källa ligger ungefär 10 dB lägre än en annan blir dess bidrag i praktiken försumbart, och upplevd skillnad i styrka motsvarar i grova drag en fördubbling eller halvering vid omkring 8–10 dB.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Verksamhetsbuller

Bedömning av verksamhetsbuller görs mot Naturvårdsverkets ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Rapport 6538”.

Tabell 1: Utomhusriktvärden från rapport 6538 ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller”. Tabellen avser frifältsvärden.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22 Samt lördag, söndag och helgdag	Natt kl. 22-06
<i>Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler</i>	50	45	40

Utöver ovanstående anges i vägledningen bland annat följande:

- Maximala ljudnivåer ($LAF_{max} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen.
- 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.
- 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.
- Trafikbuller: Buller från trafiken inom verksamhetsområdet bör som huvudprincip bedömas som industribuller. För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör som huvudprincip riktvärden för trafik vara vägledande. Utifrån en sammanvägd bild av bullersituationen kan dock andra bedömningar i särskilda fall behöva göras.

2.2 Trafikbuller

Bedömning av trafikbuller görs utifrån proposition 1996/97:53 som angett riktvärden för trafikbuller vid bostäder. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dB(A) maximalnivå vid en uteplats i anslutning till en bostad.

2.3 Byggbuller

Naturvårdsverkets allmänna råd **NFS 2004:15** ger vägledning för hur buller från bygg- och anläggningsarbeten bör hanteras för att skydda människor från störningar. Råden riktar sig till verksamhetsutövare, tillsynsmyndigheter och projektörer

3 Beräkningar

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag över verksamhetsområdet och dess omgivning har använts som grunddata i beräkningsprogrammet. Utgående från kartunderlaget har samtliga betydande bullerkällor matats in i kartans koordinatsystem.
- Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har lagts in som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt utefter ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga ljuddämpande parametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (hård eller mjuk mark) samt skärmning på grund av olika byggnader i området.
- Resultatet redovisas som beräknade totala ljudimmissionsnivåer vid mottagarpunkt samt som bullerspridningskartor.
- Beräkningarna avser 360° medvindfall vilket innebär att vi räknat med att det råder medvindsförhållanden (vind från maskiner mot bostäder) till samtliga beräkningspunkter. Vid andra vindförhållanden än medvindsförhållande mellan källa och mottagare blir ljudnivåerna genomgående lägre. Skog är inte medtagen i beräkningarna.

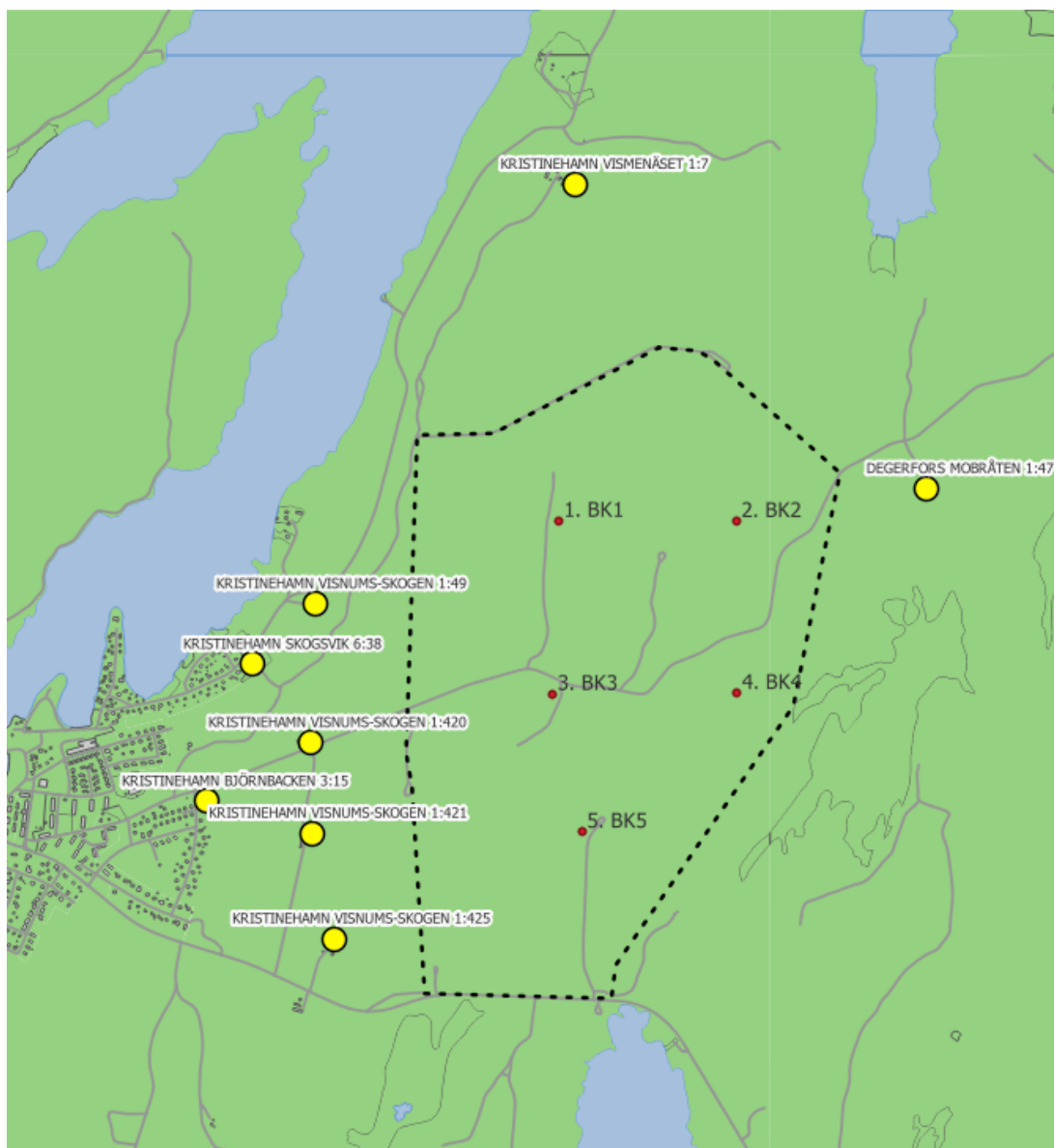
3.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$). Som hjälpmedel har använts datorprogrammet SoundPlan ver.

9.1 där ovanstående beräkningsmodell ingår. Beräkningsmodellens osäkerhet ligger inom ca ± 2 dBA.

3.2 Beräkningspunkter verksamhetsbuller

Figur 2 visas de beräkningspunkter och bullerkällor (BK1-BK5) som använts. Beräkningspunkterna utgörs av de närmaste bostäderna i olika riktningar runt verksamhetsområdet.



Figur 2 Placering av beräkningspunkter

Tabell 2 Benämning av beräkningspunkter

Beräkningspunkt	Fastighetsbeteckning
1	KRISTINEHAMN VISNUMS-SKOGEN 1:420
2	KRISTINEHAMN VISNUMS-SKOGEN 1:49
3	KRISTINEHAMN VISNUMS-SKOGEN 1:425
4	DEGERFORS MOBRÅTEN 1:47
5	KRISTINEHAMN SKOGSVIK 6:38
6	KRISTINEHAMN BJÖRNBACKEN 3:15
7	KRISTINEHAMN VISNUMS-SKOGEN 1:421
8	KRISTINEHAMN VISMENÅSET 1:7

3.3 Bullerkällor

För beräkningarna (Beräkningsfall 1 och 2) av verksamhetsområdena har schablonvärden för antagna ljudkällor inom verksamhetsområdet använts. Beräkningar har gjorts utifrån beräkningsfallen "generell industri" och "generell industri inkl. bullerdämpning" enligt tabell 3 och tabell 4. Metoden avser att via schabloner för fem bullerkällor beskriva en verksamhets bullerpåverkan på sin omgivning. Buller i generell industri uppstår vanligtvis från maskiner, fläktar, tryckluft, ångutsläpp och materialhantering. De stora industrilokalerna med hårda ytor gör att ljudet sprids och reflekteras, vilket skapar höga och ofta jämna bakgrunds nivåer som påverkar arbetsmiljön. Den sammanlagda ljudeffekten på de fem bullerkällorna motsvarar ett medelstort massabruk som bedöms som en kraftigt bullrande verksamhet. Bullerspridningen är bedömd utifrån erfarenheter av liknande anläggningar. Placering av beräknade bullerkällor visas i figur 2. Eftersom den planerade utformningen av kommande verksamhet i dagsläget ej är känd är beräkningarna att ses som en känslighetsanalys för hur mycket planerat verksamhetsområde bullermässigt påverkar omgivningen med antaget kraftigt bullrande verksamhet. Den slutliga placeringen och antalet bullerkällor kan sannolikt skilja sig från de fem placerade punkterna vilket skulle kunna motsvara fem utplacerade verksamheter eller delar.

I beräkningsfall 2 har erfarenhetsmässiga bedömningar tagits i beaktan att buller kan dämpas genom exempelvis avskärmning, ljuddämpare och riktning på utlopp tagits med i beaktan för att kunna sänka ljudnivån i närmsta bebyggelse.

Tabell 3, Beräkningsfall 1, generell industri

Typ av verksamhet	Ljudeffektnivå, LwA	Geometri (yta/linje/punkt)
Generell industri: tillverkning, värmeproduktion m.m.	110 dB(A)	Punkt

Tabell 4, Beräkningsfall 2, generell industri inkl. bullerdämpning

Typ av verksamhet	Ljudeffektnivå, LwA	Geometri (yta/linje/punkt)
Generell industri: tillverkning, värmeproduktion m.m. inkl dämpåtgärder	105 dB(A)	Punkt

3.4 Trafik

Trafiken på väg 603 väntas öka fram till 2045, med en årlig ökning på 0,95 % för lastbilar och 0,54 % för personbilar. Denna långsamma tillväxt, tillsammans med den trafik som tillkommer från planområdet, innebär endast en begränsad påverkan på bullernivåerna. (Underlag 3)

Eftersom vägtrafikbuller ökar logaritmiskt krävs en fördubbling av trafikmängden för att ljudnivån ska stiga med cirka +3 dBA. De prognostiserade trafikökningarna ligger långt under detta och motsvarar endast en marginell höjning på omkring +1 dBA, vilket är en subtil förändring som oftast knappt är märkbar för det mänskliga örat.

Riktningfördelningen vid den nya korsningen till planområdet under maxtimmarna (jämn på eftermiddagen och 60/40 väst/öst på morgonen) påverkar bullret något, men förändringarna är små i förhållande till den totala trafikmängden.

Den interna trafiken inom planområdet bedöms inte påverka den totala ljudbilden i omgivningen, då dess omfattning och ljudnivåer är begränsade i förhållande till övriga bullerkällor.

4 Resultat

I tabell 5 redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer och maximala ljudnivåer inom parentes vid de närmast belägna bostäderna för beräkningsfall 1. Redovisade värden avser frifältsvärden, dvs. utan fasadreflex. I bilaga A01 redovisas ljudspridningen grafiskt i form av bullerkartor.

Tabell 5, resultat beräkningsfall 1, generell industri

	Beräknad ekvivalent ljudnivå (maximal) i dBA för beräkningspunkter							
Beräkningspunkter	1	2	3	4	5	6	7	8
Beräkningsresultat	45 (47)	44 (46)	42 (43)	44 (46)	41 (42)	40 (40)	39 (40)	39 (40)

I tabell 6 redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer och maximala ljudnivåer inom parentes vid de närmast belägna bostäderna för beräkningsfall 2. Redovisade värden avser frifältsvärden, dvs. utan fasadreflex. I bilaga A02 redovisas ljudspridningen grafiskt i form av bullerkartor.

Tabell 6, resultat beräkningsfall 2, generell industri inkl. bullerdämpning

	Beräknad ekvivalent ljudnivå (maximal) i dBA för beräkningspunkter							
Beräkningspunkter	1	2	3	4	5	6	7	8
Beräkningsresultat	40 (42)	39 (40)	37 (38)	39 (41)	36 (37)	35 (35)	34 (35)	34 (35)

5 Slutsats

Bullerberäkningarna visar att de ekvivalenta ljudnivåerna från den från en verksamhet med ljudnivåer likt ett massabruk, vilket är en relativt kraftigt bulleralstrande källa, uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för dagtid vid samtliga beräkningspunkter. För kvälls- och nattetid överskrids riktvärdena vid vissa mottagare som ligger närmast planområdet, vilket innebär att verksamheten i detta utförande inte uppfyller samtliga riktvärden under dessa tidsperioder.

När bullerdämpande åtgärder inkluderas (beräkningsfall 2) uppfylls riktvärdena under samtliga tidsperioder vid alla mottagarpunkter beräkningsmässigt, vilket indikerar att relativt begränsade åtgärder är tillräckliga för att säkerställa Naturvårdsverkets riktvärden.

De maximala ljudnivåerna (LAFmax) underskrider 55 dBA vid alla mottagarpunkter i båda beräkningsfallen, vilket innebär att inga överskridanden av nattliga maxnivåer förväntas.

Den ökade trafiken till följd av planområdet beräknas endast ge en marginell ljudnivåhöjning, cirka +1 dBA, vilket ligger under vad som normalt uppfattas som hörbart. Trafikbullrets inverkan på omgivningen bedöms därför som liten.

De mest exponerade mottagarna återfinns väster och nordväst om planområdet. Placering av bulleralstrande utrustning i dessa riktningar kan därför komma att kräva särskild hänsyn vid den slutliga utformningen av verksamheterna. Inför fortsatt planering rekommenderas att en uppdaterad bullerutredning genomförs när exakt lokalisering och tekniska specifikationer för bullerkällor fastställts. Vid behov kan då riktade bullerdämpande åtgärder – exempelvis inbyggnation, skärmar, tystare fläktar, ljuddämpare eller riktning av utlopp tillämpas. Utifrån att den totala bullerspridningen från området begränsas till antagna bullernivåer (ljudeffekter) bedöms inga övriga regleringar i detaljplanen erfordras för att innehålla normala bullernivåer enligt Naturvårdsverkets riktvärden i bebyggelsen.

Anläggnings- och byggnadsarbetena kommer att planeras och genomföras i enlighet med **Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15)**. Detta innebär att verksamheten ska:

- Förebygga och begränsa bullerstörningar genom val av arbetsmetoder, utrustning och arbetstider.
- Säkerställa att riktvärden för buller följs för berörda bostäder och andra känsliga verksamheter.
- Vid behov vidta skäligen försiktighetsåtgärder och kommunicera planerade arbeten med omgivningen.

Projektnummer:

F0260527

Uppdrag:

**Detaljplan Visnums-skogen 1:294,
Björneborg, Kristinehamns kommun**

Beräkningssituation:

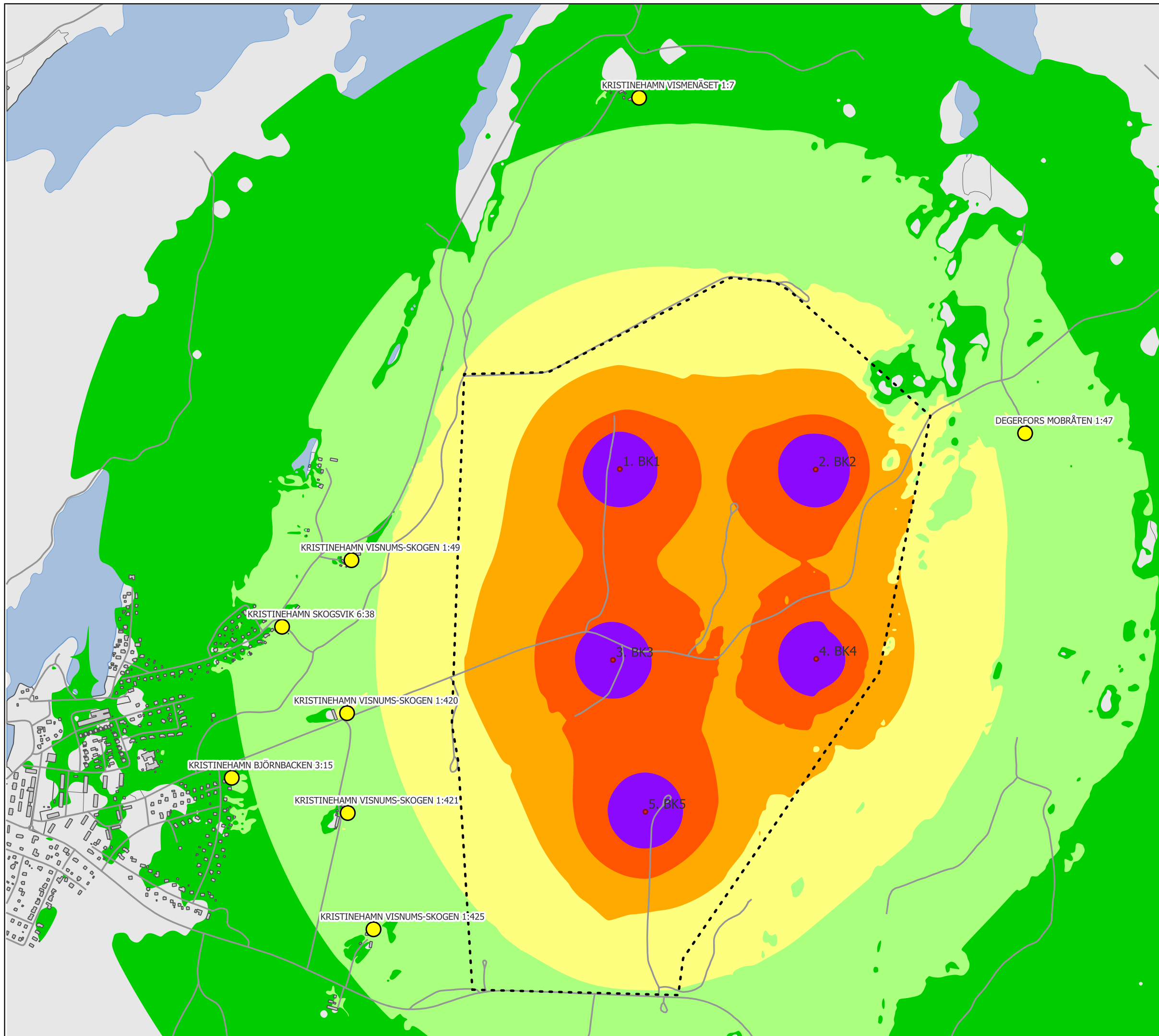
Ljudspridning antagen medelstor industri
Beräkningsfall 1

Utdata, resultat:

Ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde, 2m ovan
mark

Format: A3

Skala: 1:12000



Teckenförklaring

Leq

- 55<60 dBA
- 50<55 dBA
- 45<50 dBA
- 40<45 dBA
- 35<40 dBA
- 60<65 dBA

- Byggnader
- Areakällor
- Bullerskärm
- Linjekälla
- Vägar
- Punktkällor
- Beräkningpunkter
- Planområde

Projektnummer:

F0260527

Uppdrag:

**Detaljplan Visnums-skogen 1:294,
Björneborg, Kristinehamns kommun**

Beräkningssituation:

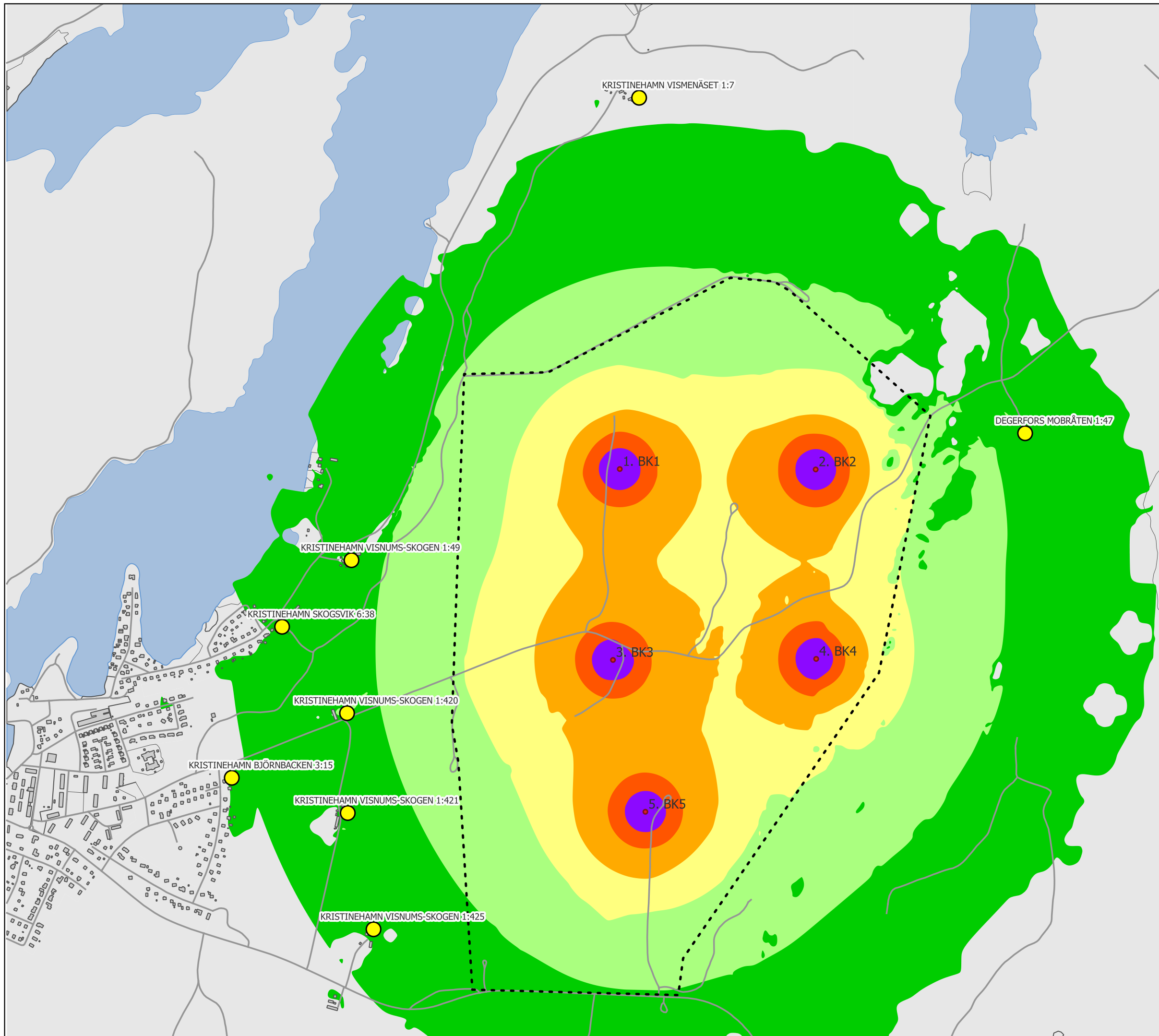
Ljudspridning antagen medelstor industri
Beräkningsfall 2

Utdata, resultat:

Ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde, 2m ovan
mark

Format: A3

Skala: 1:12000



Teckenförklaring

Leq

- | | |
|-----------|-------------------|
| 55<60 dBA | Byggnader |
| 50<55 dBA | Areakällor |
| 45<50 dBA | Bullerskärm |
| 40<45 dBA | Linjekälla |
| 35<40 dBA | Vägar |
| 60<65 dBA | Punktkällor |
| <65 dBA | Beräkningspunkter |
| | Planområde |