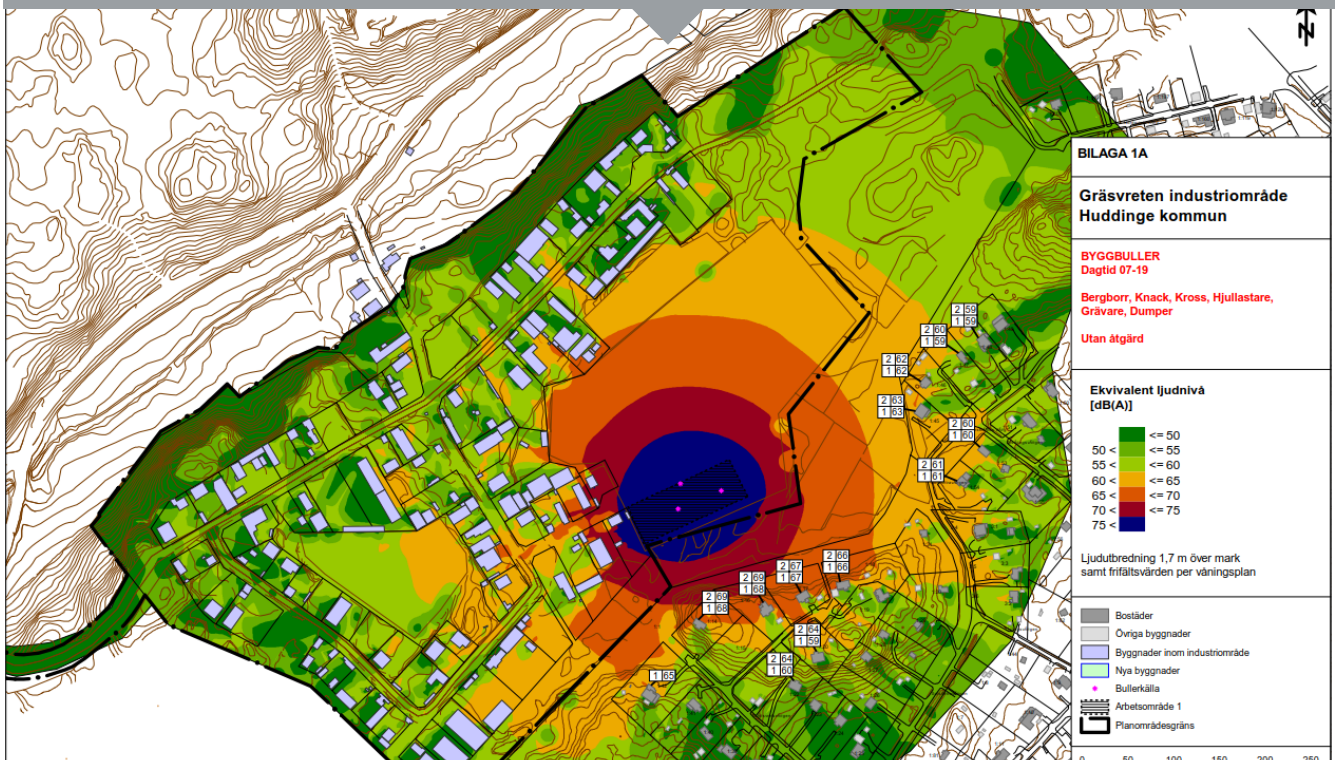


Huddinge Kommun

Detaljplan för Gräsvreten 1:1 m fl

Byggbullerutredning



Uppdragsnr: 106 02 23 Version: Koncept 3
2021-12-10

Uppdragsgivare: Huddinge Kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Albin Lindeskär
Konsult: Norconsult AB
Uppdragsledare: Anna-Lena Frennborn
Teknikansvarig: Anna-Lena Frennborn
Handläggare: Daniel Hammerlid / Anders Axenborg

Koncept 3	2021-12-10	Byggbullerutredning	Anders Axenborg	Anna-Lena Frennborn	Anna-Lena Frennborn
Koncept 2	2019-04-09	Bullerutredning	Daniel Hammerlid	Anders Axenborg/ Anna-Lena Frennborn	Anna-Lena Frennborn
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Sammanfattning

För industriområdet Gräsvreten håller kommunen på att ta fram en detaljplan med syfte att ge redan etablerade företag goda förutsättningar för expansion och att underlätta för nyetablering av företag. Området planeras för fler industri- och logistiklokaler. Sydöst om planområdet är bostadsområdet Hermanstorp beläget och strax utanför planområdets nordvästra del vid infartsvägen till verksamhetsområdet ligger en bostad med fastighetsbeteckning Gräsvreten 1:10.

I denna rapport sammanfattas beräkningar som har gjorts av byggbuller.

Buller från byggplatser varierar under olika skeden i arbetet. Särskilt under sprängnings- och grundläggningsarbeten blir bullret så starkt att det kan bli påtagliga störningar för närboende. Beräkningarna för byggbuller har gjorts för ekvivalent ljudnivå dagtid. De bullerkällor som bedöms vara dimensionerande och aktiva under byggtiden är knackning, borrar, för- och efterkross, hantering av bergmaterial med grävare och hjullastare samt lastning med dumper.

Beräkningarna visar att om alla aktiviteter är igång samtidigt (vilket sannolikt inträffar väldigt sällan) beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 69 dBA d v s 9 dBA över riktvärdet. Med t ex 3 m hög skärm kan buller från knack, borr och kross dämpa ca 7 dBA. Beräkningarna visar vidare att bergborr, kross och knack ger var och en ungefär samma ljudnivå, 62-64 dBA för närmast belägna hus. Dumper, hjullastare och grävare ger betydligt lägre ljudnivåer, 49-55 dBA.

I nuläget är det oklart hur mycket berg som skall bort, hur lång tid respektive aktivitet kommer pågå, vilka maskiner som kommer att användas, var bullerkällorna kommer placeras etc. Resultatet av beräkningarna skall därför ses som indikator på hur mycket respektive maskin/maskinkombination kan komma att bullra

Utredningen visar att aktuella arbetsmaskiner sannolikt kan komma att alstra buller som överskrider riktvärdet vid fasad vid flera bostäder. Den entreprenör som blir aktuell för uppdraget bör beakta vilken maskinpark som väljs, var maskinerna placeras och vilka bullerskyddsåtgärder som kan komma att krävas etc.

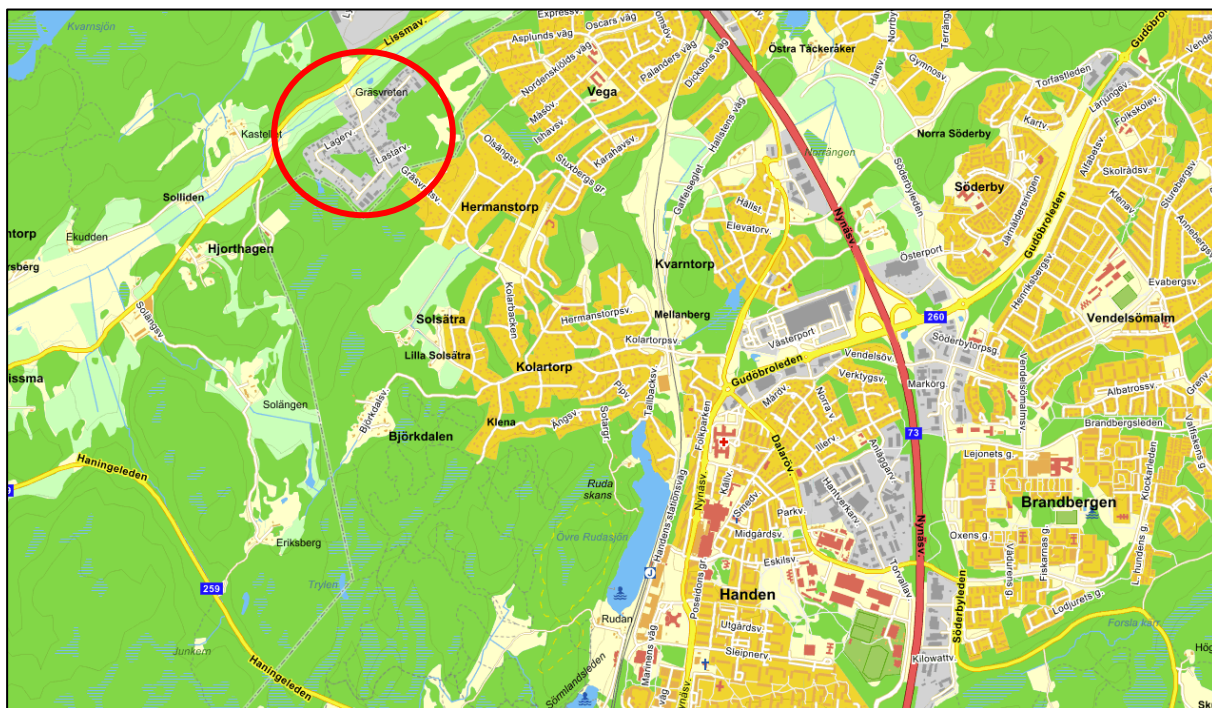
Innehåll

1	Bakgrund	5
1.1	Zonindelning i detaljplanen	5
2	Beräkningsmetodik	7
3	Bullerkällor och förutsättningar	8
3.1	Arbetsområden	8
3.2	Bullerkällor under byggtiden	8
4	Riktvärden	9
4.1	Tillämpningsanvisningar till riktvärdena	10
4.2	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	10
5	Beräkningsresultat	11
5.1	Arbetsområde 1	11
5.2	Arbetsområde 2	12
5.3	Arbetsområde 1 och 2	13
6	Möjliga åtgärder	13

1 Bakgrund

Inom industriområdet Gräsvreten, sydväst om Länna i Huddinge kommuns östra del, arbetar Huddinge kommun med att ta fram en ny detaljplan som innehåller industri- och logistiklokaler. Syftet är att ge redan etablerade företag goda förutsättningar för expansion och att underlätta för nyetablering av företag.

Planområdet är beläget öster om Lissmavägen på den södra slutningen mot Lissmadalen. Stora delar av planområdet är i nuläget bebyggt med främst småindustrier, lager och logistikverksamhet. Sydöst om planområdet återfinns fritidshusbebyggelse som eventuellt kan komma att omvandlas till permanentbostäder. *Figur 1* visar områdets belägenhet.



Figur 1. Planområdets belägenhet

Buller från byggplatsen/arbetsområdet, kan komma att innebära störningar för boende i närliggande bostäder. Med anledning av detta har Norconsult AB utfört denna bullerutredning på uppdrag av Huddinge kommun. Utredningen syftar till att redovisa beräkningsexempel, redovisning görs av ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för några av de mest utsatta bostäderna samt ljudutbredning 1,7 m över mark i och runt planområdet. Utredningen ger också förslag på möjliga bullerdämpande åtgärder.

1.1 Zonindelning i detaljplanen

Detaljplanen anger möjlighet för olika typer av småindustriverksamheter, lager och bilservice (inte drivmedel) genom en indelning i zoner.

I detaljplanen anges skyddsavstånd för befintliga och tillkommande verksamheter.

I zonen närmast bostadsområdena i Haninge kommun och jordbruksfastigheten anges *J1 = Småindustri och lager med krav på max 50 meters skyddsavstånd*, *G1 = Bilservice (inte drivmedel)*.

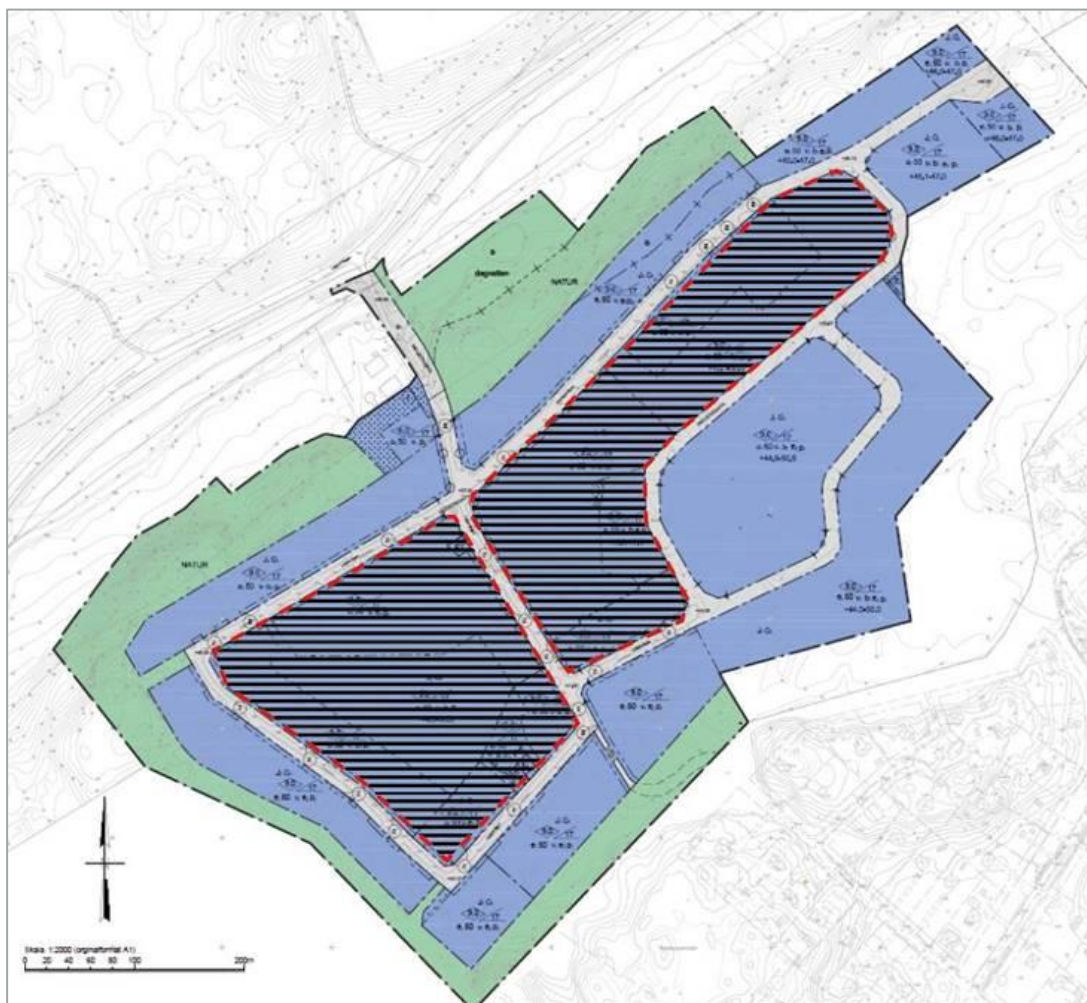
Exempel på verksamheter som har 50 meter skyddsavstånd eller mindre anger *Plats för arbete följande verksamheter*: Bageri, charkuteri, gummiverkstad, plåtslagning inomhus, bilverkstad utan lackeringsverksamhet, pumpstation som betjänar >25 personer, miljöstation och kemtvätt.

I zonen intill föregående zon anges J2 = *Småindustri och lager med krav på max 100 meters skyddsavstånd, G1 = Bilservice (inte drivmedel)*.

Exempel på verksamheter som har 100 meter skyddsavstånd eller mindre anger *Plats för arbete följande verksamheter*: Bilverkstad med lackeringsverksamhet, viss typ av energianläggning och bensinstationer.

I den centralt belägna zonen anges J3 = *Småindustri och lager med krav på max 200 meters skyddsavstånd, G1 = Bilservice (inte drivmedel)*.

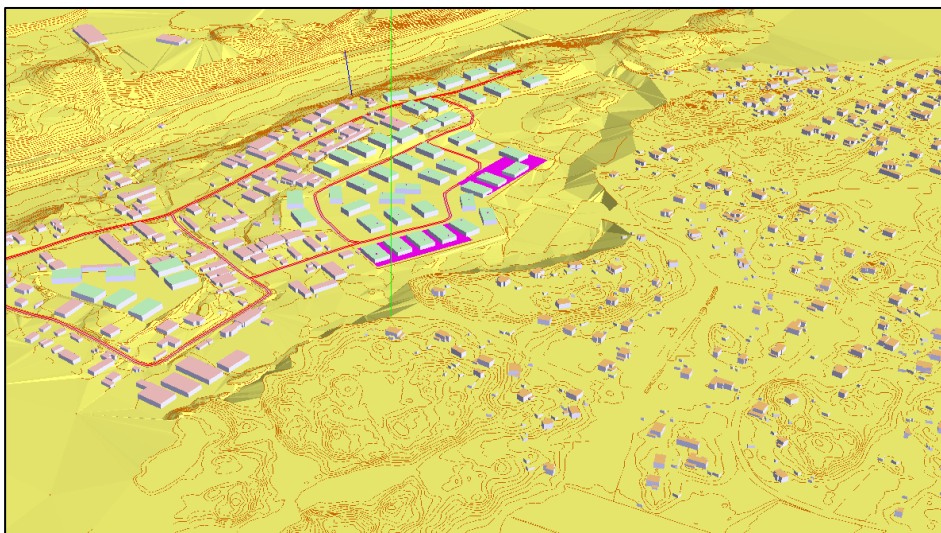
Exempel på verksamheter som har 200 meter skyddsavstånd anger *Plats för arbete följande verksamheter*: Hundgård (kennel), anläggning för färdiglagad mat, kafferosteri, kylanläggning, varuproduktion såsom spinning, stickning, vävning och sömnad, anläggning för lackering med utsläpp av lösningsmedel mindre än 10 ton/år, flexografiskt tryckeri, screentryckeri med lösningsmedelsanvändning, större offsettryckeri, övrig plastbehandlande industri, anläggning med endast farmaceutisk beredning, gummireparationsanläggning, regummeringsanläggning, färgfabrik med utsläpp av lösningsmedel mindre än 10 ton/år, manuella glasbruk, betongindustri, betongvaruindustri, kemisk elektrolytisk ytbehandling, tillverkning av maskiner, större finmekanisk eller elektronisk industri, plåtslagning utomhus, viss typ av energianläggning, bussterminaler med permanent uppställning, större garage, mellanlager för miljöfarligt avfall och tvätterier.



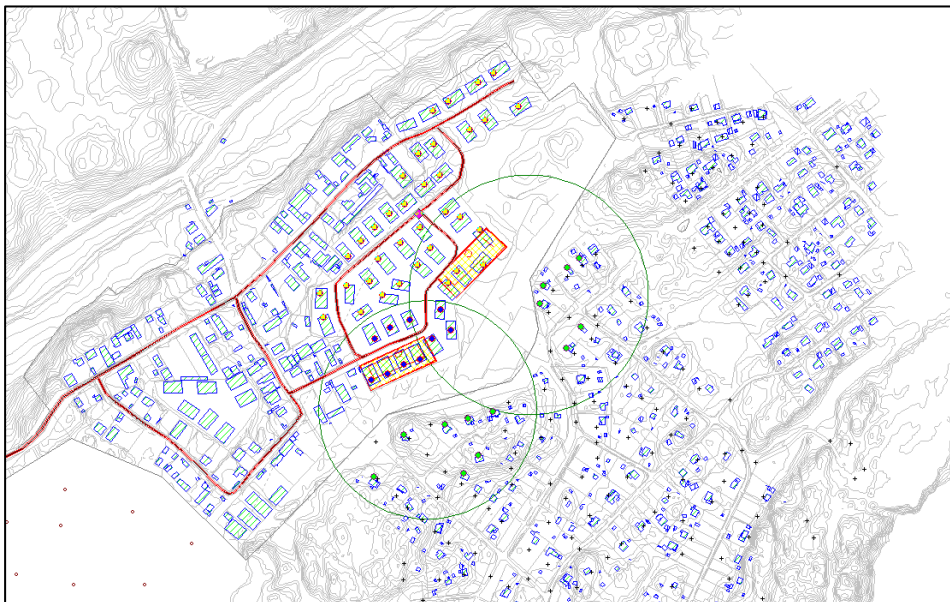
Figur 2. Översiktskarta med de olika zonindelningarna (rastrerat område i de centrala delarna är område J3)

2 Beräkningsmetodik

Ljudnivåerna beräknas enligt nordisk standard för beräkning av externt buller från industrianläggningar (General prediction method 2005). Beräkning och redovisning av ljudutbredning tas fram med programmet SoundPLAN. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av planområdet med mark, befintliga byggnader mm. Aktuella bullerkällor läggs också in i modellen. *Figur 3* visar ett urklipp ur SoundPLANs 3D-vy och *figur 4* visar urklipp från 2D-vyn med aktuella arbetsområden markerade.



Figur 3. 3D vy i SoundPLAN med aktuella arbetsområden markerade

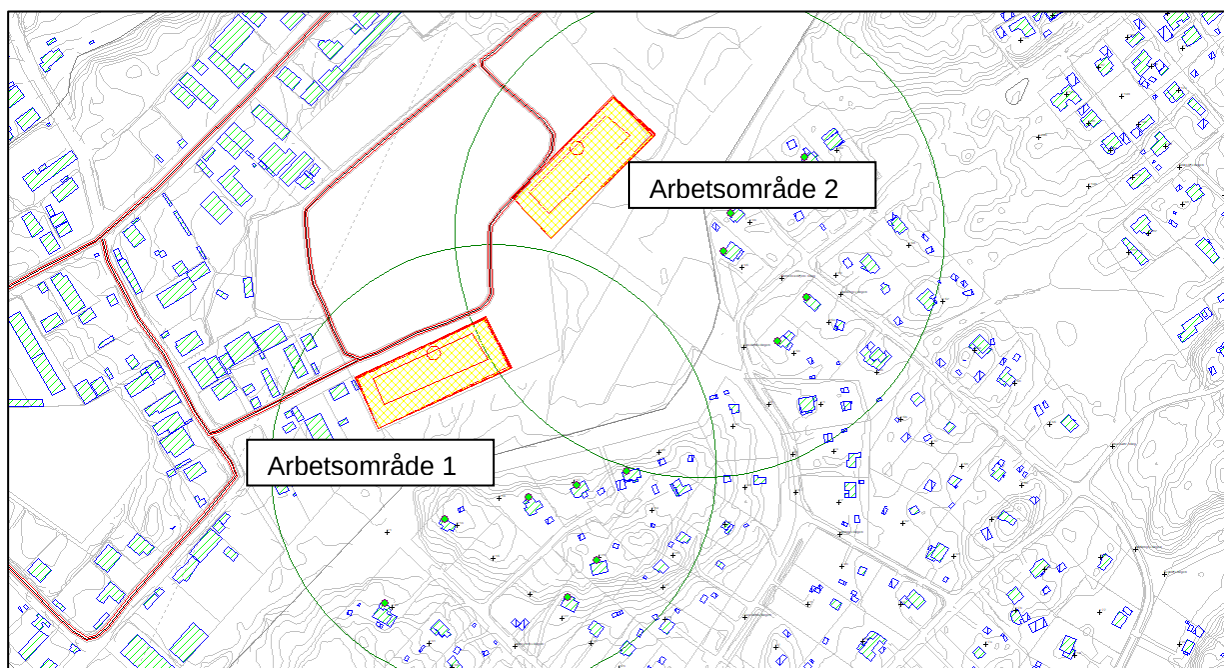


Figur 4. 2D vy i SoundPLAN

3 Bullerkällor och förutsättningar

3.1 Arbetsområden

Utredningen innefattar beräkningar för arbetsområdena inom planområdet närmast omkringliggande bostadsbebyggelse, dessa arbetsområden bedöms ge högst ljudnivåer vid bostäderna. Dessa områden kallas i utredningen Arbetsområde 1 respektive 2. I figur 5 visas ett urklipp med arbetsområdena gulmarkerade.



Figur 5. Arbetsområde 1 och 2

Arbetsområde 1 och 2 är belägna ca 100-120 meter ifrån närmaste bostadshus i Hermanstorp.

Utredningen redovisar fall då flera byggmaskiner är igång samtidigt. Utöver detta redovisas fall då knack, bergborrning och kross (de aktiviteter som bullrar mest) är aktiva separat. Detta för att både visa på den sammanlagda maskinparkens bulleralstring samt för att tydliggöra de bullermässigt dimensionerande aktiviteternas styrka.

3.2 Bullerkällor under byggtiden

De bullerkällor som bedöms vara dimensionerande och aktiva under byggtiden är knackning, borrning, för- och efterkross, hantering av bergmaterial med grävare och hjullastare samt lastning med dumper.

Knackning

Knackning sker i de fall sprängningen inte sönderdelat bergmaterial tillräckligt. Buller från knackningen är kraftigt och högfrekvent.

Borrning

Borrning i berg sker för att förbereda för sprängsalvor.

Grävmaskin och hjullastare

Bulleralstringen skapas primärt när grävmaskin och hjullastare hanterar bergmaterial på marken samt när materialet tippas på flak för transport.

Dumper

Vid lastning av bergmaterial (sten och block) alstras buller då det hårda materialet tippas i och rör sig i flaket. Bulleralstringen är som störst då flaket är tomt.

Kross

Krossningsarbete för sprängda bergmassor.

Ljudeffekter för anläggningsmaskinerna har hämtats från rapporten Best available Technique- *buller från bergtäkter* (Nordiska ministerrådet 2013) och Norconsults databas med bullerkällor.

De byggaktiviteter som väntas förekomma är:

- Bergarbeten (borrning och knackning)
- Krossningsarbete (knackning, för- och efterkrossning)
- Terrasseringsarbeten (schakt och fyllning med i huvudsak sprängt berg och till liten del jordmassor där dessa kan användas)

Aktiviteter för vilka beräkningar som genomförts och hur stor del av en timme de beräknas vara igång redovisas i *tabell 1*. Det dimensionerande beräkningsfallet utgår ifrån att flera maskiner per aktivitet är igång enligt driftföresättningar i tabell 1. Drifttiden är antaganden då inga uppgifter finns i nuläget hur arbetet kommer läggas upp.

Tabell 1. Aktivitetsschema för kringliggande bullrande verksamheter vilket används som förutsättning vid beräkningar av ljudnivåer.

Bullerkälla och aktivitet	Antal maskiner	Drifttid dagtid kl 07-19 (%)	Ljudeffekt (dBA)
<u>Knack</u> Knackning av block efter sprängning	1	100	120
<u>Kross</u> Hantering av bergöverskott	1	100	119
<u>bergborr</u> Borrning inför sprängning	1	100	118
<u>Grävare</u> Hantering av bergmaterial och lastning på lastbil	2	80	106/111
<u>Hjullastare</u> Hantering av bergmaterial	1	80	109
<u>Dumper</u> Lastning av bergmaterial på flak	1	80	111

4 Riktvärden

Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15. I denna redovisas bl a riktvärden, skyddsåtgärder och försiktighetsmått.

Tabell 2 visar riktvärden för buller från byggplatser. Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (LA_{eq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå (tidsvägning; Fast), L_{AFmax} , nattetid under tiden 22–07.

Tabell 2. Riktvärden för buller från byggplatser

Bostäder för permanent boende och fritidshus	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag (07-19) L _{Aeq}	Kväll (19-22) L _{Aeq}	Dag (07-19) L _{Aeq}	Kväll (19-22) L _{Aeq}	Natt (22-07) L _{Aeq}	Natt (22-07) L _{AFmax}
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA

4.1 Tillämpningsanvisningar till riktvärdena

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

- För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borring, spontning och pålning.
- Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Men detta bör inte gälla på kvällar eller nätter.
- Även om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar bör bullernivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.
- Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter riktvärdena för trafikbuller. Men trafik inom byggplatsen räknas som byggbuller.

4.2 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Risk för överskridande av angivna riktvärden för buller bör anses som ett skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenheter för människors hälsa eller miljön. Såväl åtgärder på arbetsmaskiner/redskap som vad avser arbetsutformning bör övervägas. Åtgärder vid byggplatsen bör kunna avse anläggande av ljuddämpande skärmar eller vallar.

Riktvärden inomhus bör också innebära ett incitament att förbättra fasadisoleringen om detta är nödvändigt. Fasadisolerande åtgärder bör bli viktigare att utföra innan byggstart i samband med t ex trafikinfrastruktur då dessa kan komma att innebära ett permanent buller som ändå kräver fasadisolerande åtgärder.

Information till de kringboende bör alltid ske om arbetet förväntas ge högre bullernivåer än vad som anges i tabellen ovan.

Byggverksamhet bör planeras så att bullerstörning till omgivningen begränsas genom att verksamheten i största möjliga mån förläggs till mindre störningskänslig tid. Då verksamhet under kvällstid, lördagar, söndagar och helgdagar medför större störning i områden med boende bör, förutom att ett lägre riktvärde tillämpas under dessa tider, även en lämplig begränsning av verksamheten gälla.

5 Beräkningsresultat

Buller är ett av miljöproblemen för byggplatser. Det varierar under olika skeden i arbetet. Särskilt under sprängnings- och grundläggningsarbeten blir bullret så starkt att det kan bli påtagliga störningar för närboende. Beräkningarna för byggbuller har gjorts för ekvivalent ljudnivå dagtid kl 07-19. Resultaten presenteras grafiskt för arbetsområde (AO) 1 respektive 2 på bilagorna 1 och 2 enligt följande:

Bilaga 1A	AO 1. Byggbuller. Knack, Kross, Bergborr, Hjullastare, Grävare och Dumper. Utan åtgärd.
Bilaga 1A.2	AO 1. Byggbuller. Knack, Kross, Bergborr, Hjullastare, Grävare och Dumper. Med åtgärd.
Bilaga 1B	AO 1. Byggbuller. Bergborr. Utan åtgärd.
Bilaga 1C	AO 1. Byggbuller. Kross. Utan åtgärd.
Bilaga 1D	AO 1. Byggbuller. Knack. Utan åtgärd.
Bilaga 1E	AO 1. Byggbuller. Hjullastare, Grävare och Dumper. Utan åtgärd.
Bilaga 1F	AO 1. Byggbuller. Knack, Kross och Bergborr. Utan åtgärd.
Bilaga 1F.2	AO 1. Byggbuller. Knack, Kross och Bergborr. Med åtgärd.
Bilaga 2A	AO 2. Byggbuller. Knack, Kross, Bergborr, Hjullastare, Grävare och Dumper. Utan åtgärd.
Bilaga 2A.2	AO 2. Byggbuller. Knack, Kross, Bergborr, Hjullastare, Grävare och Dumper. Med åtgärd.
Bilaga 2B	AO 2. Byggbuller. Bergborr. Utan åtgärd.
Bilaga 2C	AO 2. Byggbuller. Kross. Utan åtgärd.
Bilaga 2D	AO 2. Byggbuller. Knack. Utan åtgärd.
Bilaga 2E	AO 2. Byggbuller. Hjullastare, Grävare och Dumper. Utan åtgärd.
Bilaga 2F	AO 2. Byggbuller. Knack, Kross och Bergborr. Utan åtgärd.
Bilaga 2F.2	AO 2. Byggbuller. Knack, Kross och Bergborr. Med åtgärd.

5.1 Arbetsområde 1

Bilaga 1A visar att om alla aktiviteter är igång samtidigt (vilket sannolikt inträffar väldigt sällan) beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 69 dBA d v s 9 dBA över riktvärdet. Bilaga 1A.2 visar att med 3 m hög skärm vid kross, bergborr och knack beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 62 dBA d v s 2 dBA över riktvärdet (eventuellt kan riktvärdena klaras med högre skärmar).

Bilaga 1B, 1C och 1D visar att aktiviteterna krossning, bergbörning och knackning alstrar ungefär samma ljudnivå. Var och en av dessa alstrar ljudnivåer så att riktvärdet vid fasad överskrids med 1-5 dBA för de hus som ligger närmst arbetsområde 1.

Bilaga 1E visar att om hjullastare, grävare och dumper är igång samtidigt (men inga andra bullerkällor) klaras riktvärdet.

Bilaga 1F visar att om knack, kross och bergborr är igång samtidigt (men inga andra bullerkällor) beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 68 dBA d v s 8 dBA över riktvärdet. Bilaga 1F.2 visar att med 3 m hög skärm vid kross, bergborr och knack beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 58 dBA d v s riktvärdet klaras.

I tabell 3 redovisas beräknad ljudnivå från respektive maskin för mest utsatt bostadshus (Hermanstorp 1:14) i våning 1 för arbetsområde 1.

Tabell 3. Hermanstorp 1:14. Beräknade ljudnivåer från respektive maskin

Maskintyp	Beräknad ekvivalent ljudnivå i kontrollpunkt (dBA)
Bergborr	62
Kross	63
Knack	63
Dumper	54
Hjullastare	51
Grävmaskin sten	54
Grävmaskin jordmassor	49

Tabell 3 visar att bergborr, kross och knack ger ungefär samma ljudnivå, 62-63 dBA. Dumper, hjullastare och grävare ger betydligt lägre ljudnivåer, 49-54 dBA.

5.2 Arbetsområde 2

Bilaga 2A visar att om alla aktiviteter är igång samtidigt (vilket sannolikt inträffar väldigt sällan) beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 68 dBA d v s 8 dBA över riktvärdet. Bilaga 2A.2 visar att med 3 m hög skärm vid kross, bergborr och knack beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 61 dBA d v s 1 dBA över riktvärdet (eventuellt kan riktvärdena klaras med högre skärmar).

Bilaga 2B, 2C och 2D visar att aktiviteterna krossning, bergbörning och knackning alstrar ungefär samma ljudnivå. Var och en av dessa alstrar ljudnivåer så att riktvärdet vid fasad överskrids med 1- 4 dBA för de hus som ligger närmst arbetsområde 1.

Bilaga 2E visar att om hjullastare, grävare och dumper är igång samtidigt (men inga andra bullerkällor) klaras riktvärdet.

Bilaga 2F visar att om knack, kross och bergborr är igång samtidigt (men inga andra bullerkällor) beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 68 dBA d v s 8 dBA överskridande av riktvärdet. Bilaga 2F.2 visar att med 3 m hög skärm vid kross, bergborr och knack beräknas mest utsatta hus få ljudnivåer upptill 58 dBA d v s riktvärdet klaras.

I tabell 4 redovisas beräknad ljudnivå från respektive maskin för mest utsatt bostadshus (Hermanstorp 1:46) i våning 1 för arbetsområde 2.

Tabell 4. Hermanstorp 1:46. Beräknade ljudnivåer från respektive maskin

Maskintyp	Beräknad ekvivalent ljudnivå i kontrollpunkt (dBA)
Bergborr	62
Kross	63
Knack	64
Dumper	55
Hjullastare	53
Grävmaskin sten	55
Grävmaskin jordmassor	50

Tabell 4 visar att bergborr, kross och knack ger ungefär samma ljudnivå, 62-64 dBA. Dumper, hjullastare och grävare ger betydligt lägre ljudnivåer, 50-55 dBA.

5.3 Arbetsområde 1 och 2

I nuläget är det oklart hur mycket berg som skall bort, hur lång tid respektive aktivitet kommer pågå, vilka maskiner som kommer att användas eller var bullerkällorna kommer placeras etc. Entreprenörens arbetsplan får utvisa hur länge respektive aktiviteter planeras pågå. För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas enligt Naturvårdsverkets riktvärden. Sannolikt pågår inte bergborrning, knackning och krossning mer än 2 månader.

För att få en uppfattning om ljudnivåerna inomhus kan 30 dBA dras av från beräknade ljudnivåer vid fasad. För äldre hus och tillfälliga hus kan eventuellt dämpningen var något mindre.

6 Möjliga åtgärder

Bullret från en byggarbetsplats beror främst på de arbeten som utförs och de maskintyper som används. Planeringen av arbetsplatsen är viktig. Hur maskinerna ställs upp och skärmas av, hur transportvägar anläggs för bortforsling av schakt- och sprängmassor och för att ta in olika byggnadsmaterial är exempel på hur planeringen spelar in.

I samband med anläggningsarbeten som alstrar höga ljudnivåer finns i huvudsak tre möjliga sätt att skapa en så bra ljudmiljö som möjligt för omgivningen:

- Minska bullret som alstras från källan
 - Val av minst bullrande maskin
 - Val av arbetsmetod
 - Kompletterande bullerdämpande skydd/kåpor för maskiner
 - Gummibeklädda flak på transportfordon
 - Bullerskärm vid källan, se exempel i figur 6.
 -
- Förhindra/minska ljudutbredningen mellan källa och mottagare
 - Skärmar/Vallar mellan arbetsområde/maskin och mottagare

- Planera arbetet på det sätt som enklast medger naturlig skärmning m h a de topografiska förutsättningarna
- Uppföra lokala bullerskydd vid mottagaren
 - Skärm/vall i fastighetsgräns
 - Skärm vid uteplats

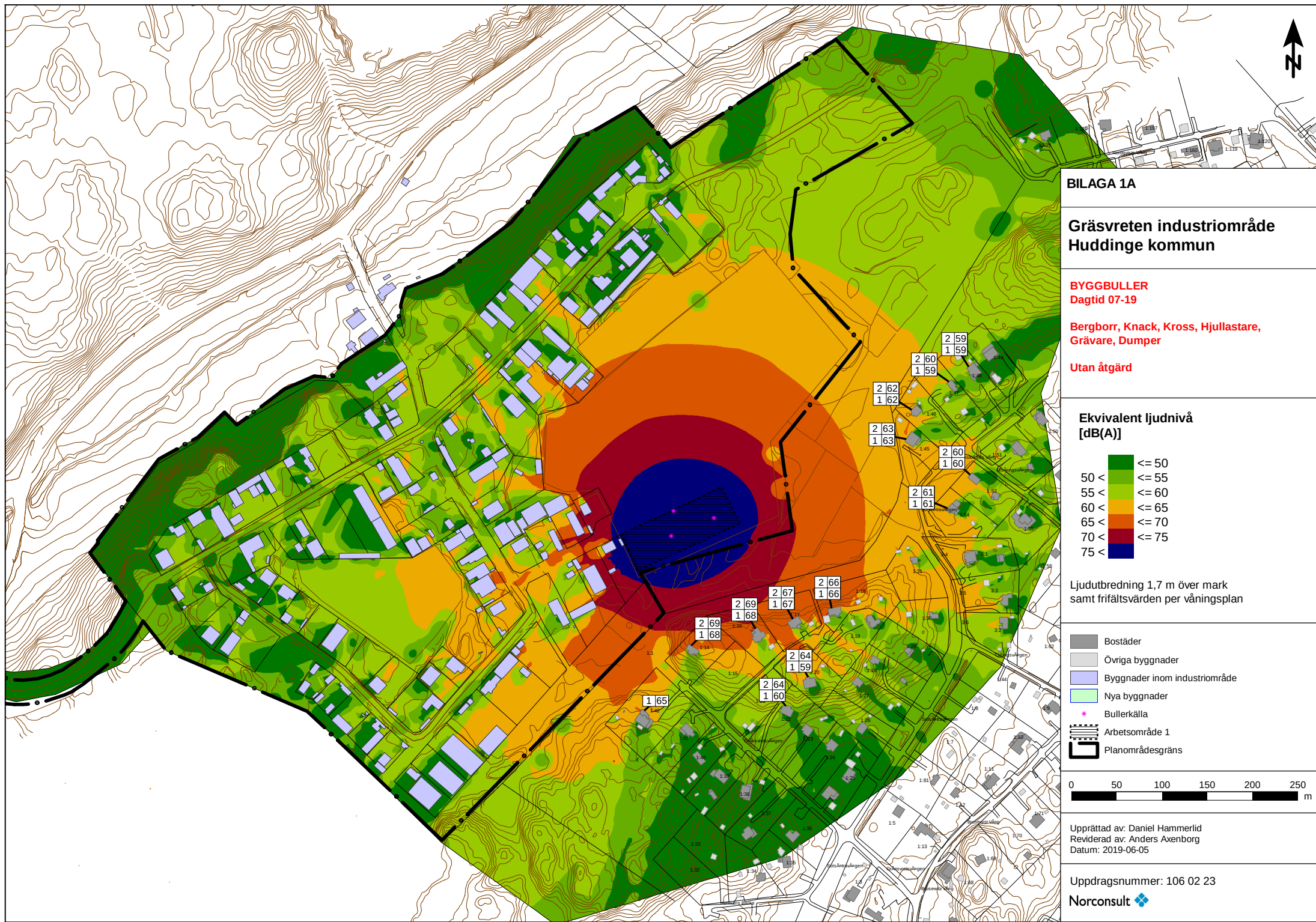


Figur 3. Exempel på skärmning vid källan i samband med anläggningsarbete

Exempel på arbetsmetod

Det finns idag vissa möjligheter att dämpa ljudet från skutknackning. Ljudet som genereras beror på storleken på hammaren och om den går att innesluta i en ljuddämpare. Det bästa sättet att dämpa detta bidrag är att försöka undvika det helt. Genom att effektivisera metoderna för brytning skulle mängden skut kunna minskas och således även tiden som arbetsmomentet behöver utövas

Krossningen alstrar typiskt relativt låga frekvenser, och är därför ibland det dominerande ljud som hörs på långt håll. Krossen i sig är en av de största bidragande ljudkällorna för hela processen. Att placera krossverket på en väl vald plats är viktigt för att kunna minimera spridningen av buller. Avskärmningar och tekniska lösningar planeras alltid utifrån den platsspecifika situationen. Containrar eller flyttbara väggar används ofta som bullerskärmar vid krossning. Även speciellt framtagna bullerdämpande skärmar, väggar eller gardiner eller mattor kan användas.



BILAGA 1A

Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Bergborr, Knack, Kross, Hjullastare,
Grävare, Dumper

Utan åtgärd

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

	<= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

Arbetsområde 1

Planområdesgräns

0

50

100

150

200

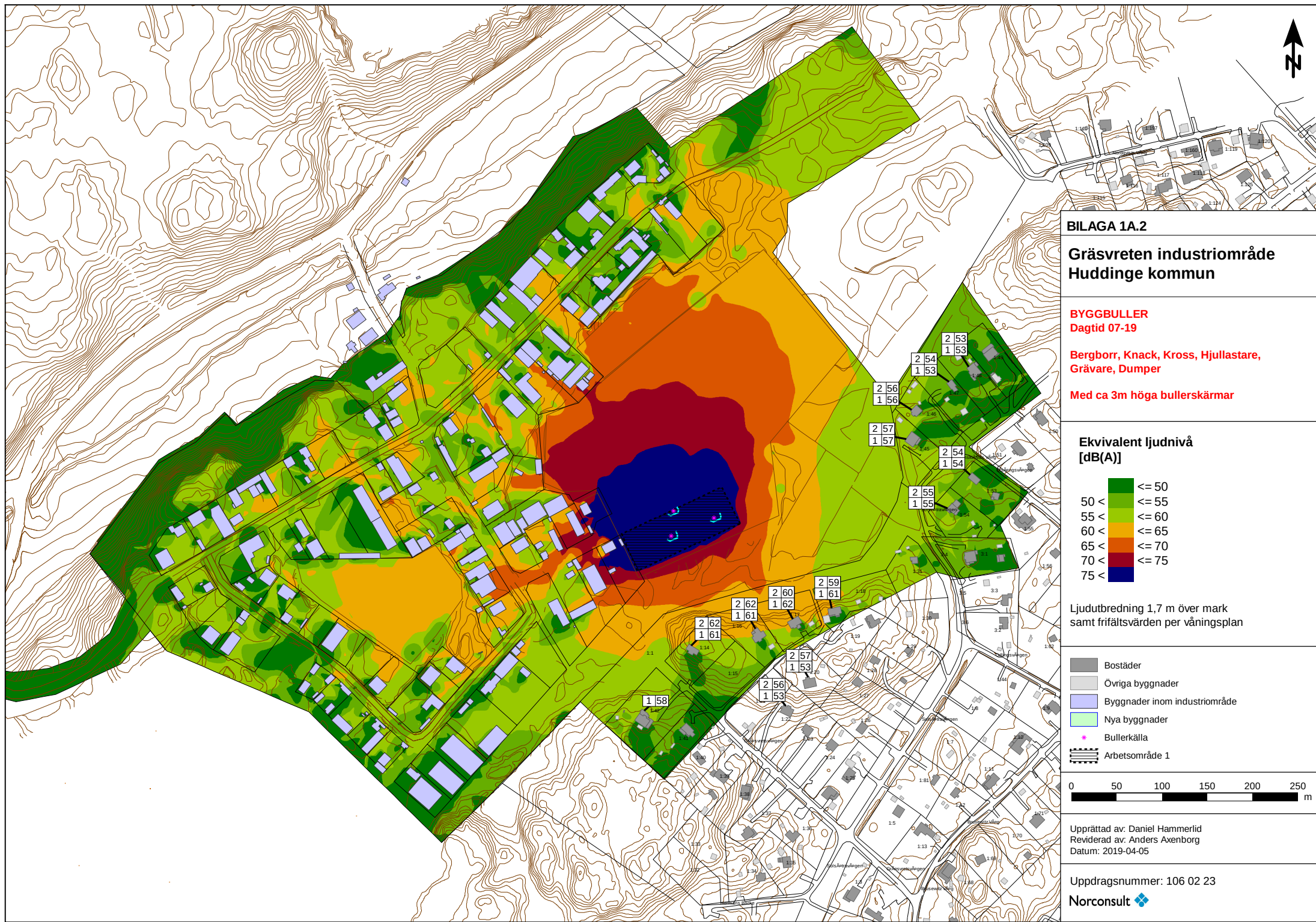
250

m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-06-05

Uppdragsnummer: 106 02 23

Norconsult



BILAGA 1A.2

Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Bergborr, Knack, Kross, Hjullastare,
Grävare, Dumper

Med ca 3m höga bullerskärmar

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

	≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

Arbetsområde 1

0 50 100 150 200 250 m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23

Norconsult



BILAGA 1B

Gräsvreten industriområde Huddinge kommun

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Bergborr

Utan åtgärd

Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

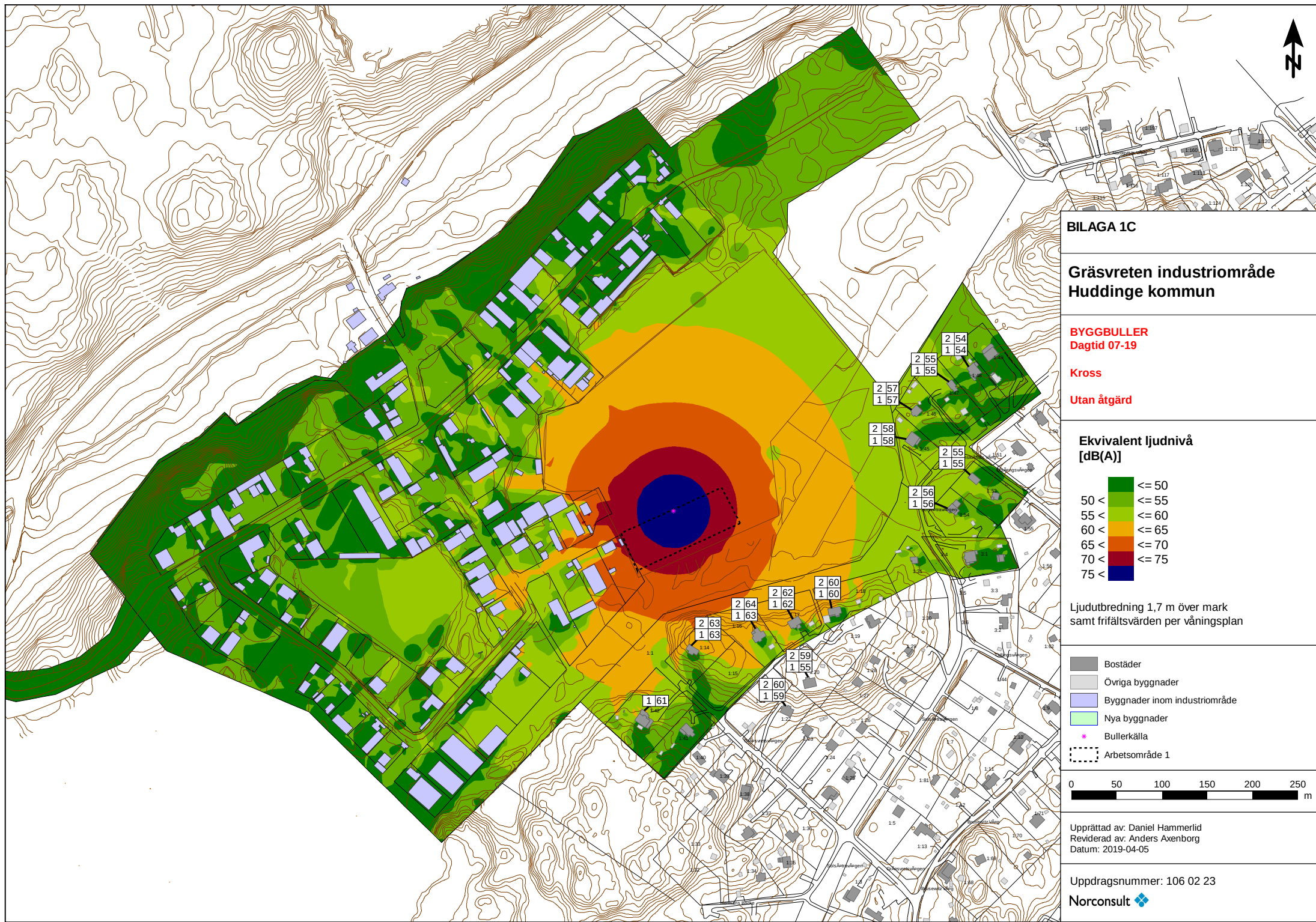
- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23

Norconsult



BILAGA 1C

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Kross

Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

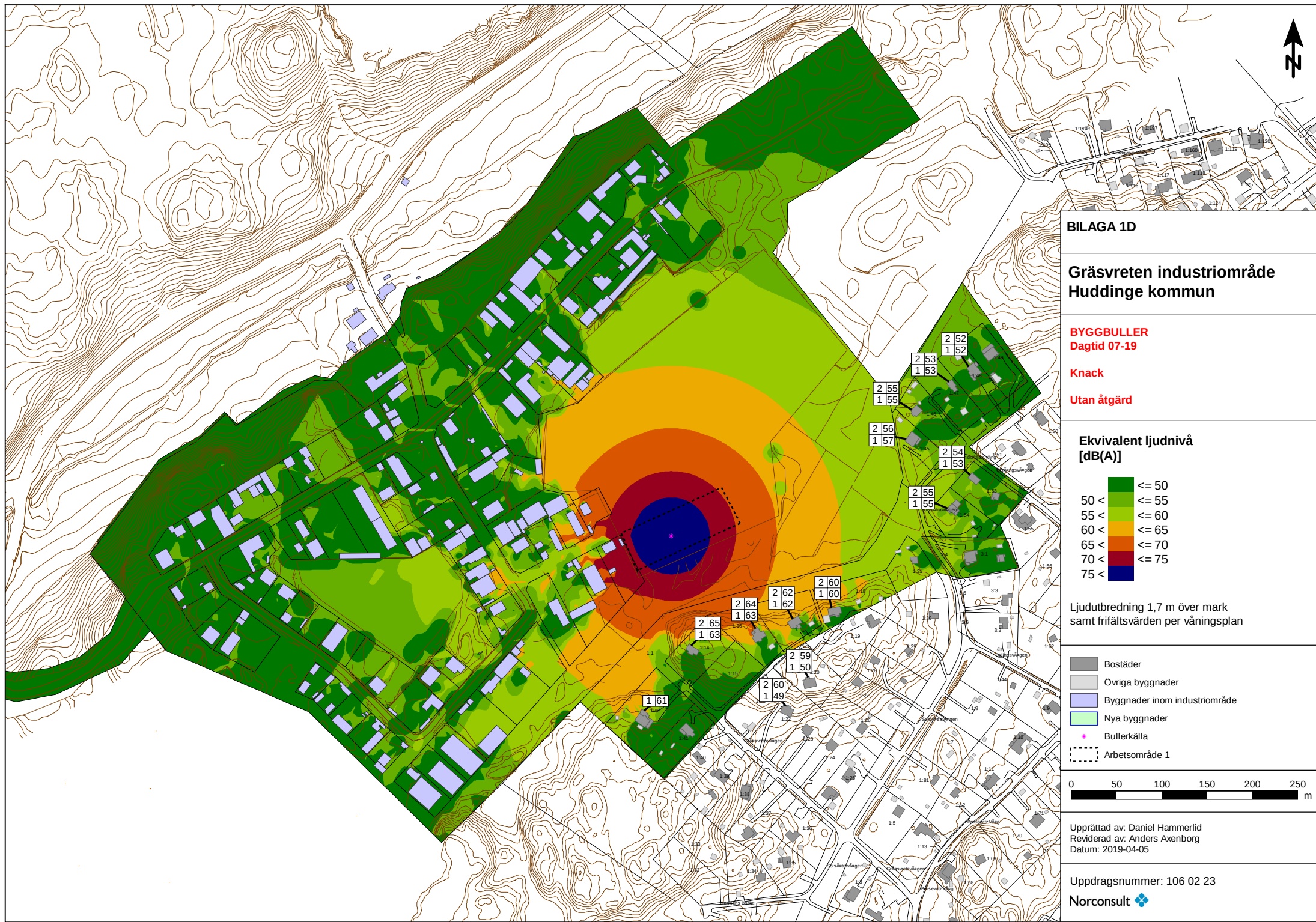
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla
- Arbetsområde 1



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 1D

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Knack

Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

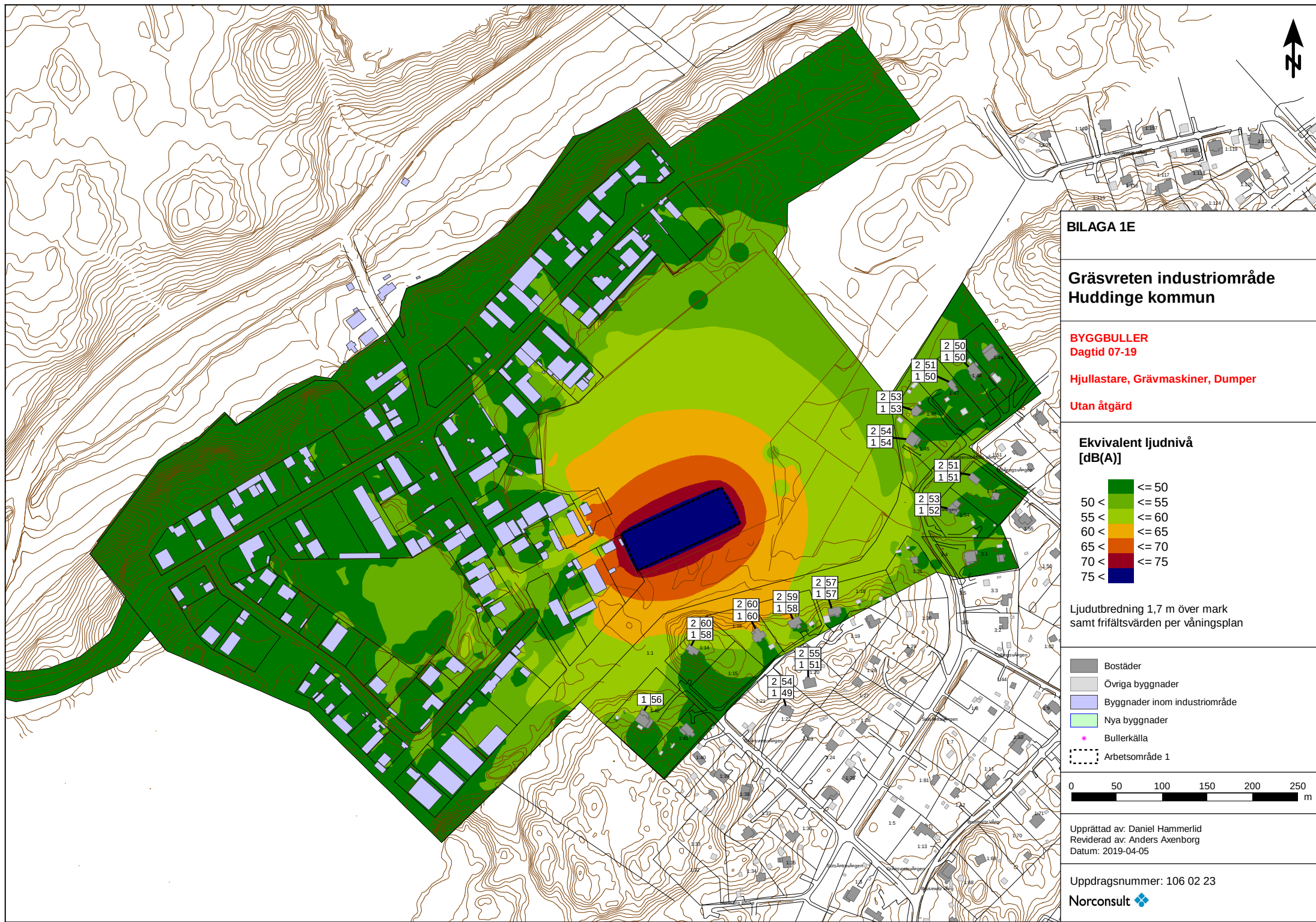
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla
- Arbetsområde 1



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 1E

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Hjullastare, Grävmaskiner, Dumper

Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

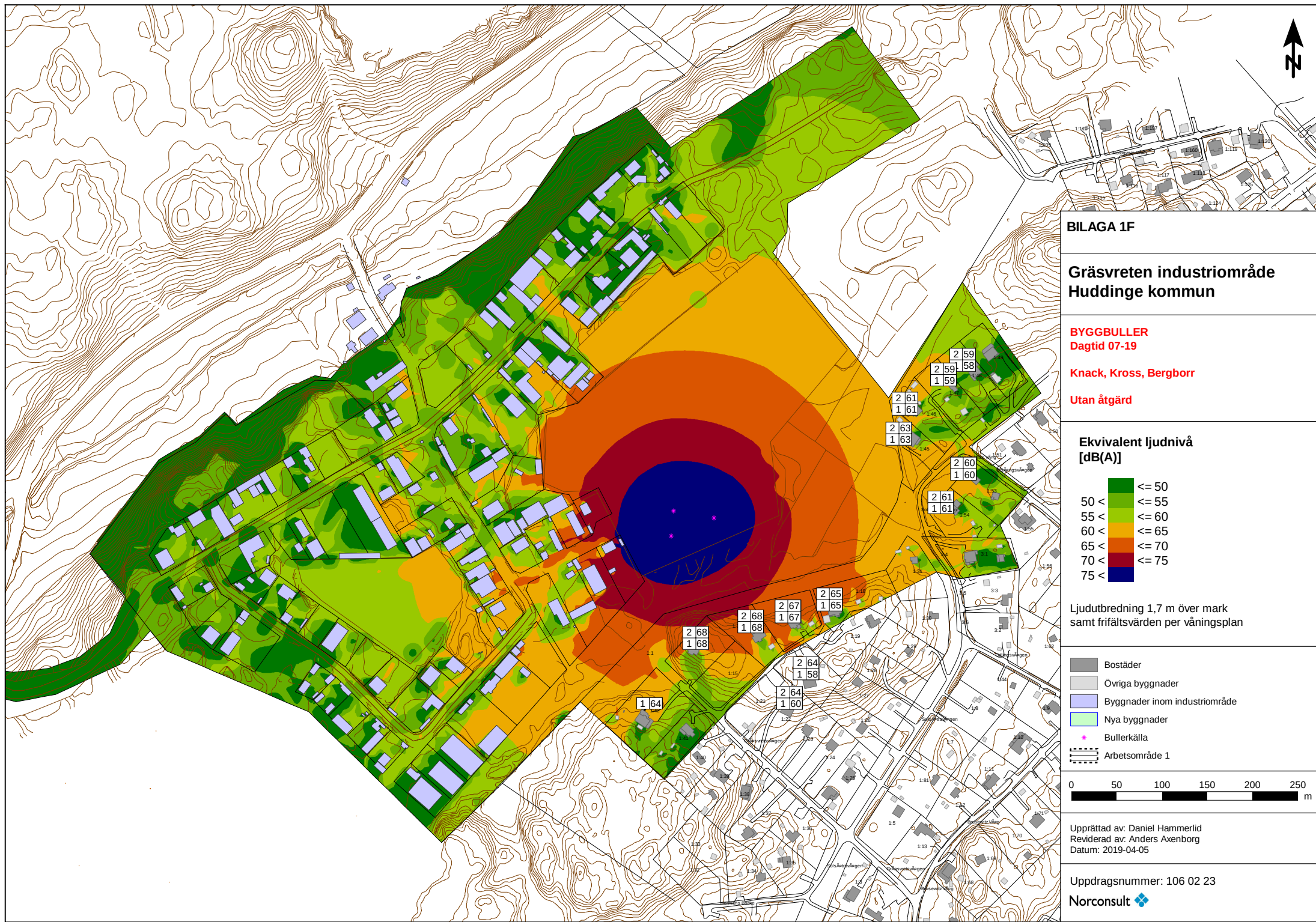
Bullerkälla

Arbetsområde 1

0 50 100 150 200 250 m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 1F

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Knack, Kross, Bergborr

Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

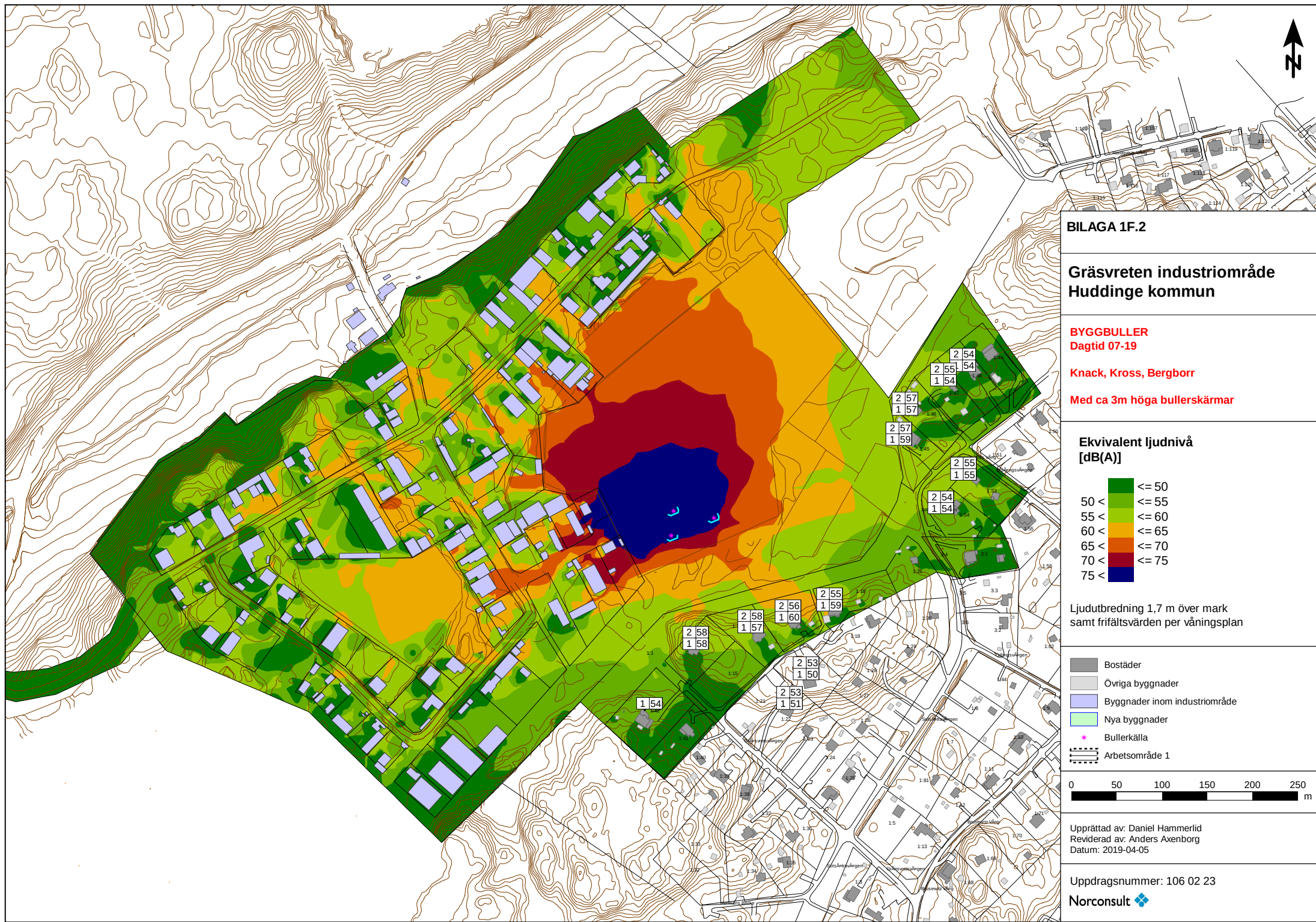
Arbetsområde 1

050100150200250

m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 1F.2

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Knack, Kross, Bergborr

Med ca 3m höga bullerskärmar

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	≤ 50
	50 < ≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

Arbetsområde 1

0

50

100

150

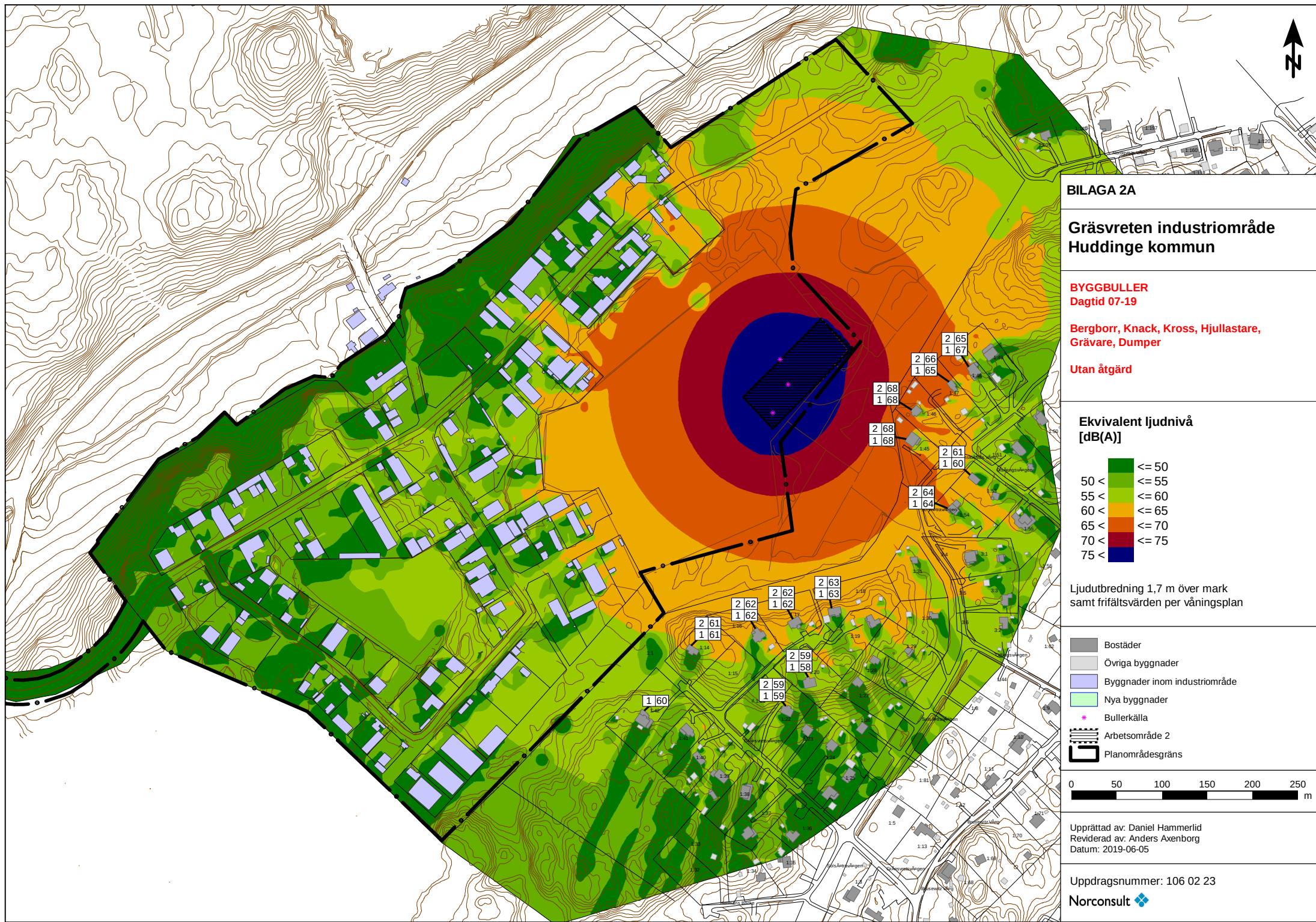
200

250

m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 2A

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

**Bergbör, Knack, Kross, Hjullastare,
Grävare, Dumper**

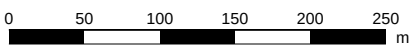
Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <

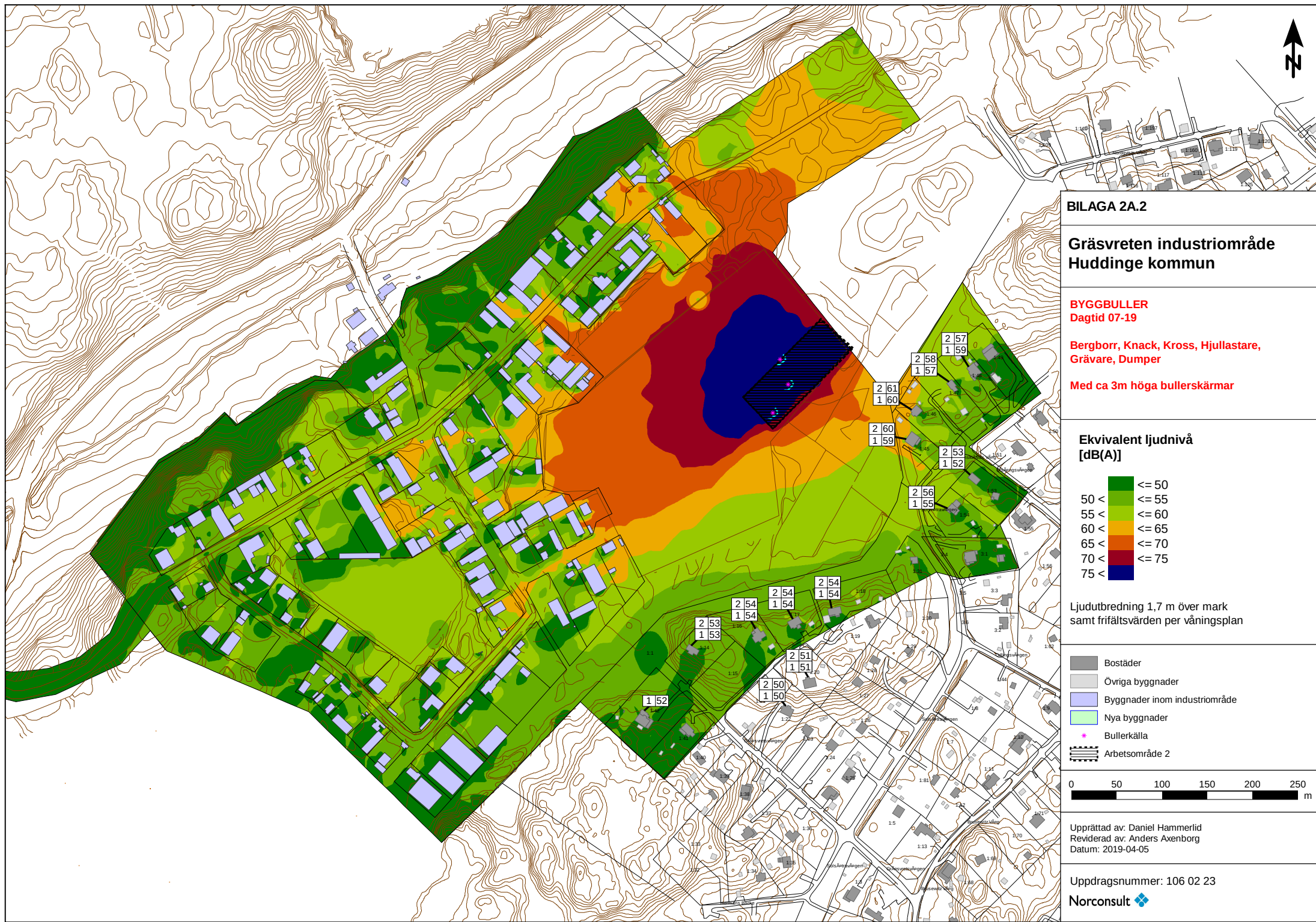
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla
- Arbetsområde 2
- Planområdesgräns



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-06-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 2A.2

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Bergborr, Knack, Kross, Hjullastare,
Grävare, Dumper

Med ca 3m höga bullerskärmar

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

<= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

Arbetsområde 2

0

50

100

150

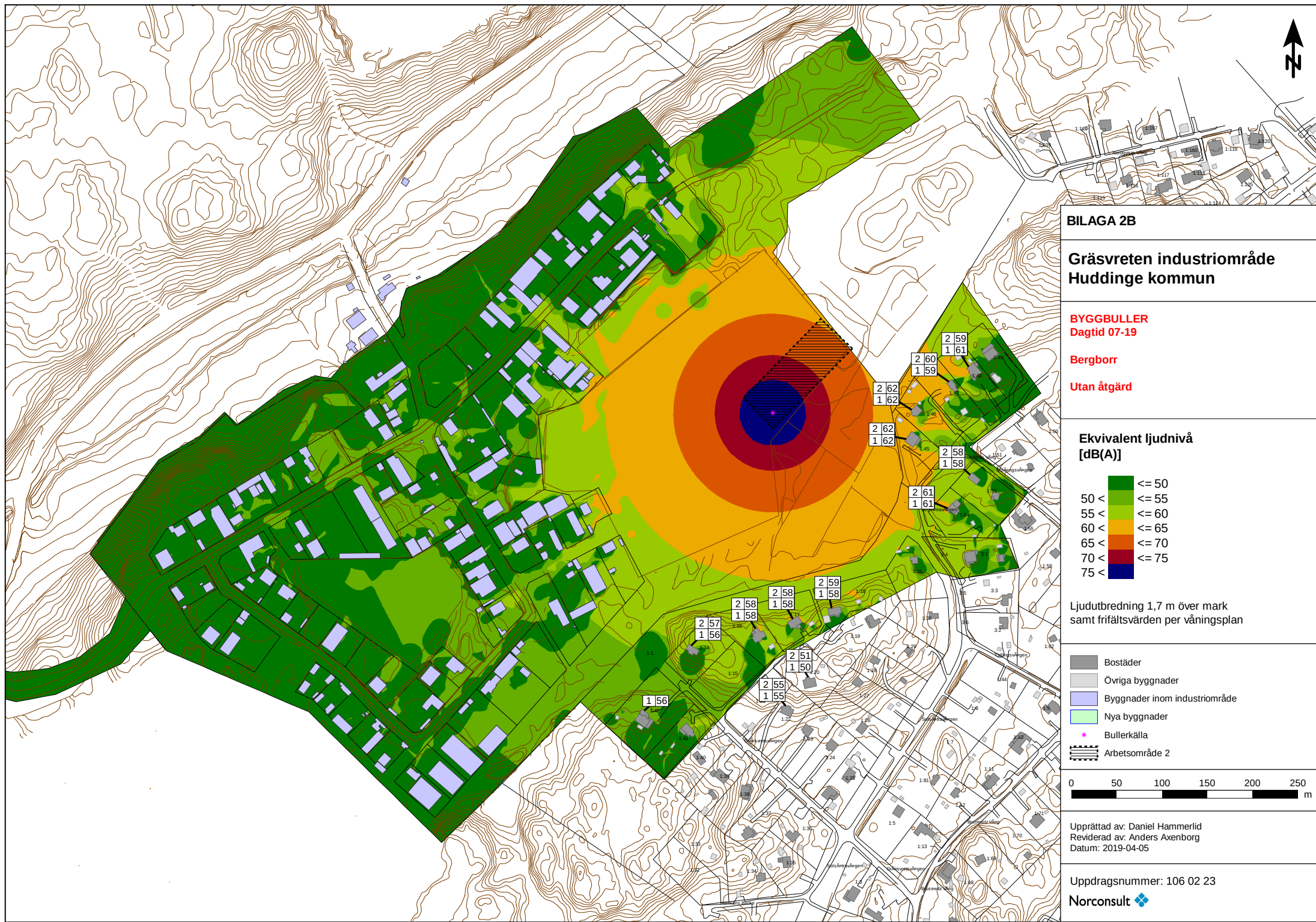
200

250

m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 2B

Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Bergborr

Utan åtgärd

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

<= 50	<= 55	<= 60	<= 65	<= 70	<= 75
50 <	55 <	60 <	65 <	70 <	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

Arbetsområde 2

0

50

100

150

200

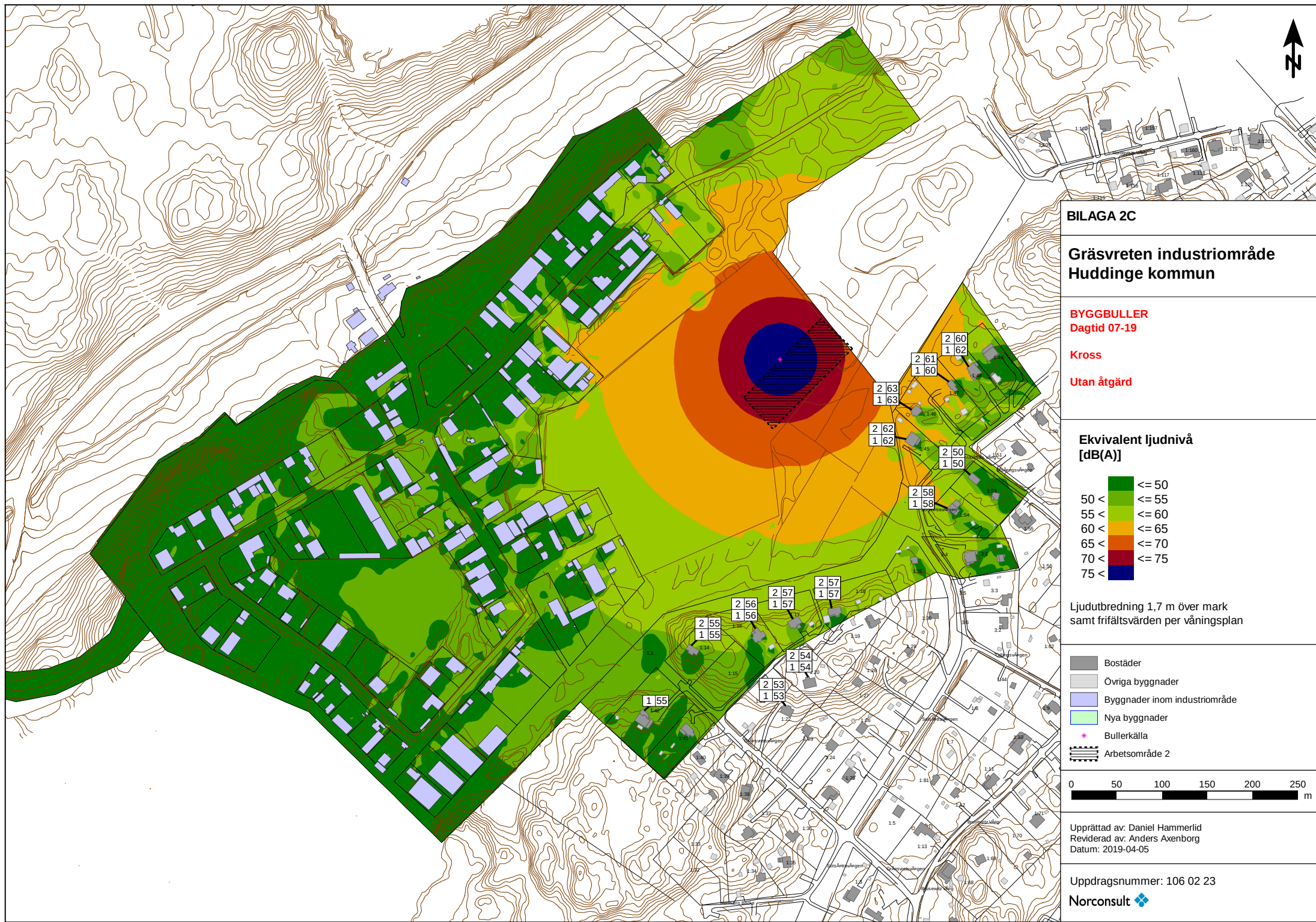
250

m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23

Norconsult



BILAGA 2C

Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Kross

Utan åtgärd

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]

<= 50	50 <
<= 55	55 <
<= 60	60 <
<= 65	65 <
<= 70	70 <
<= 75	75 <

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

Bostäder

Övriga byggnader

Byggnader inom industriområde

Nya byggnader

Bullerkälla

Arbetsområde 2

0

50

100

150

200

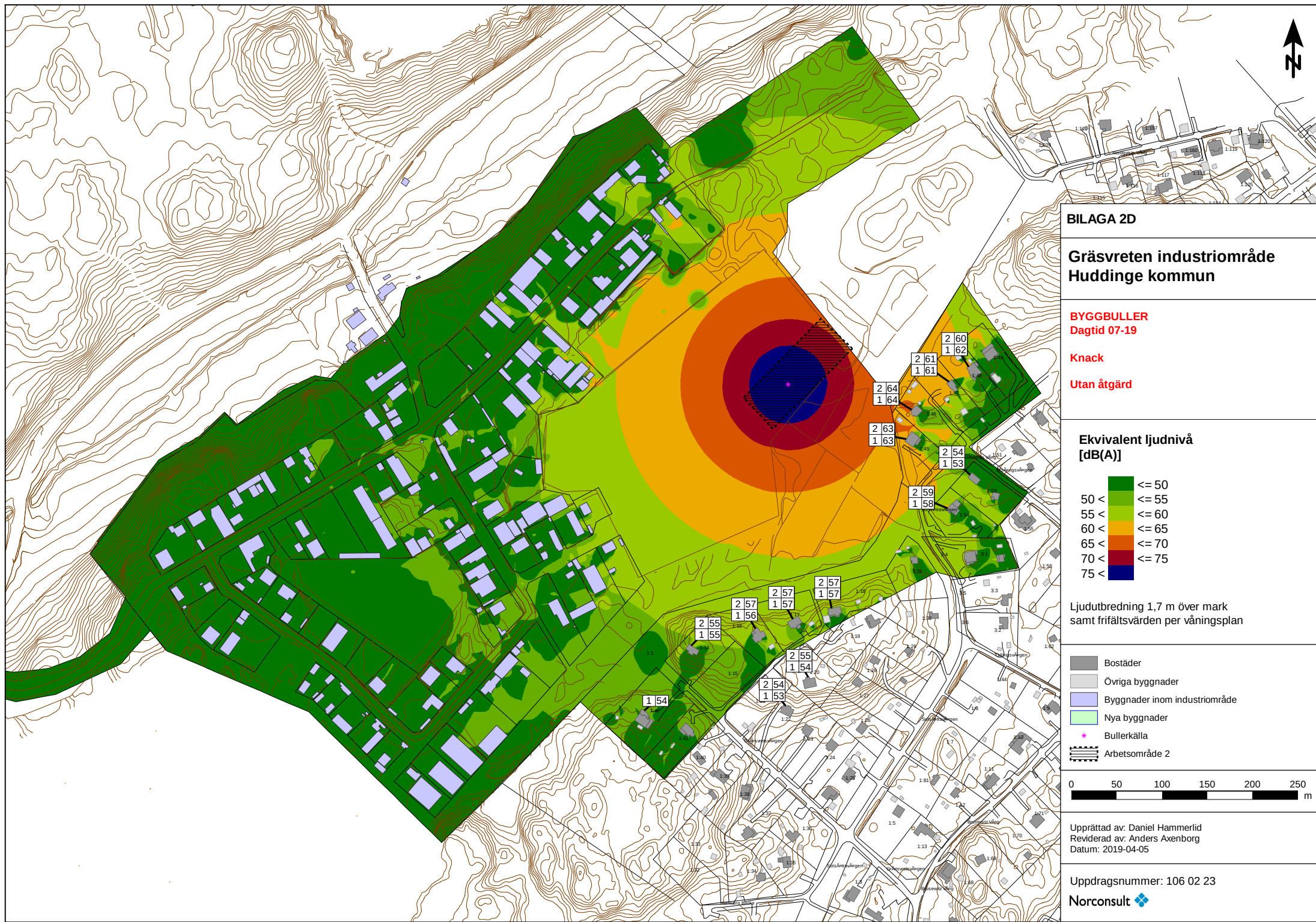
250

m

Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Upptagningsnummer: 106 02 23

Norconsult



BILAGA 2D

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Knack

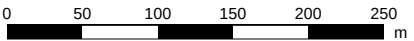
Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

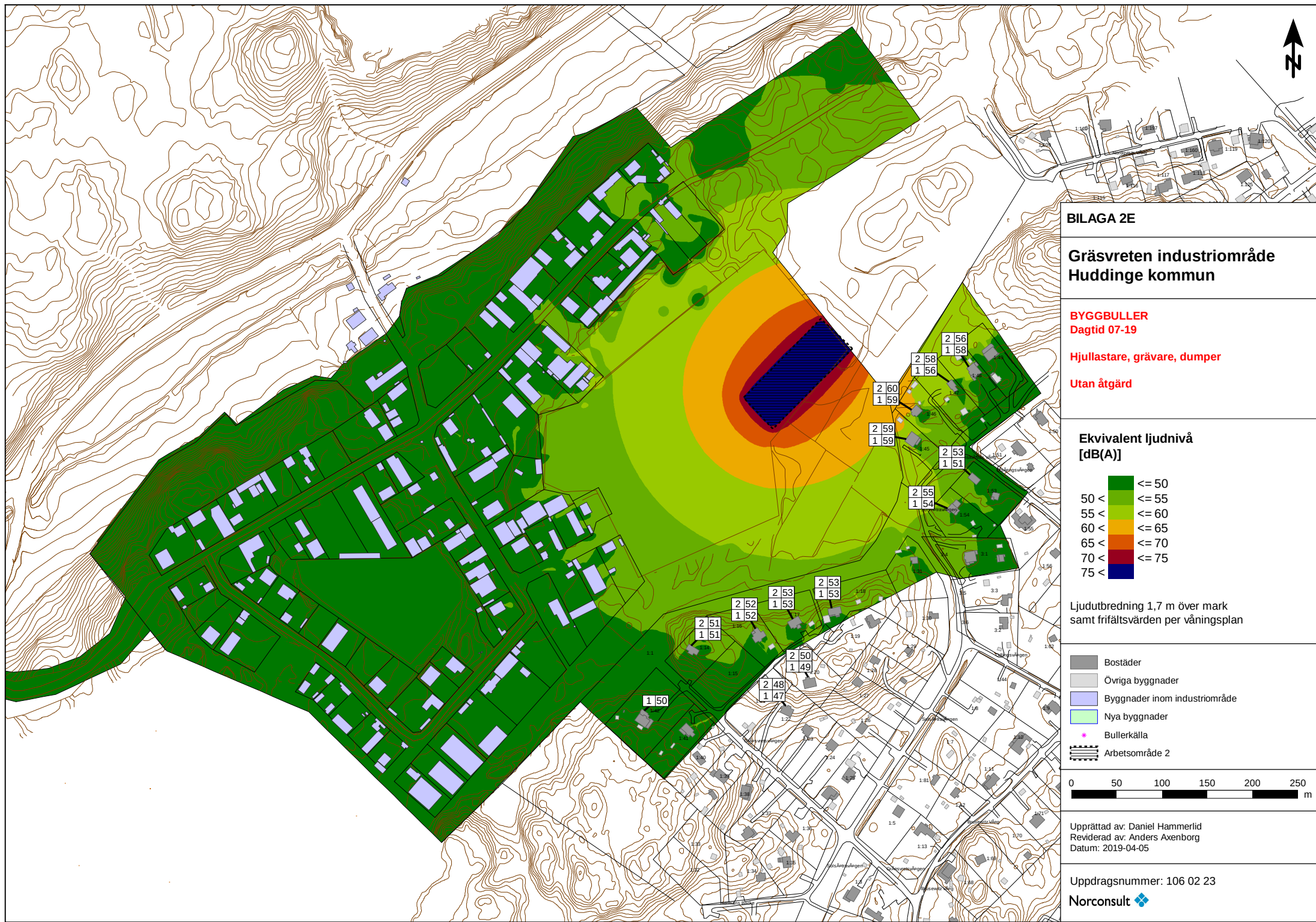
Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla
- Arbetsområde 2



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult



BILAGA 2E

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Hjullastare, grävare, dumper

Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

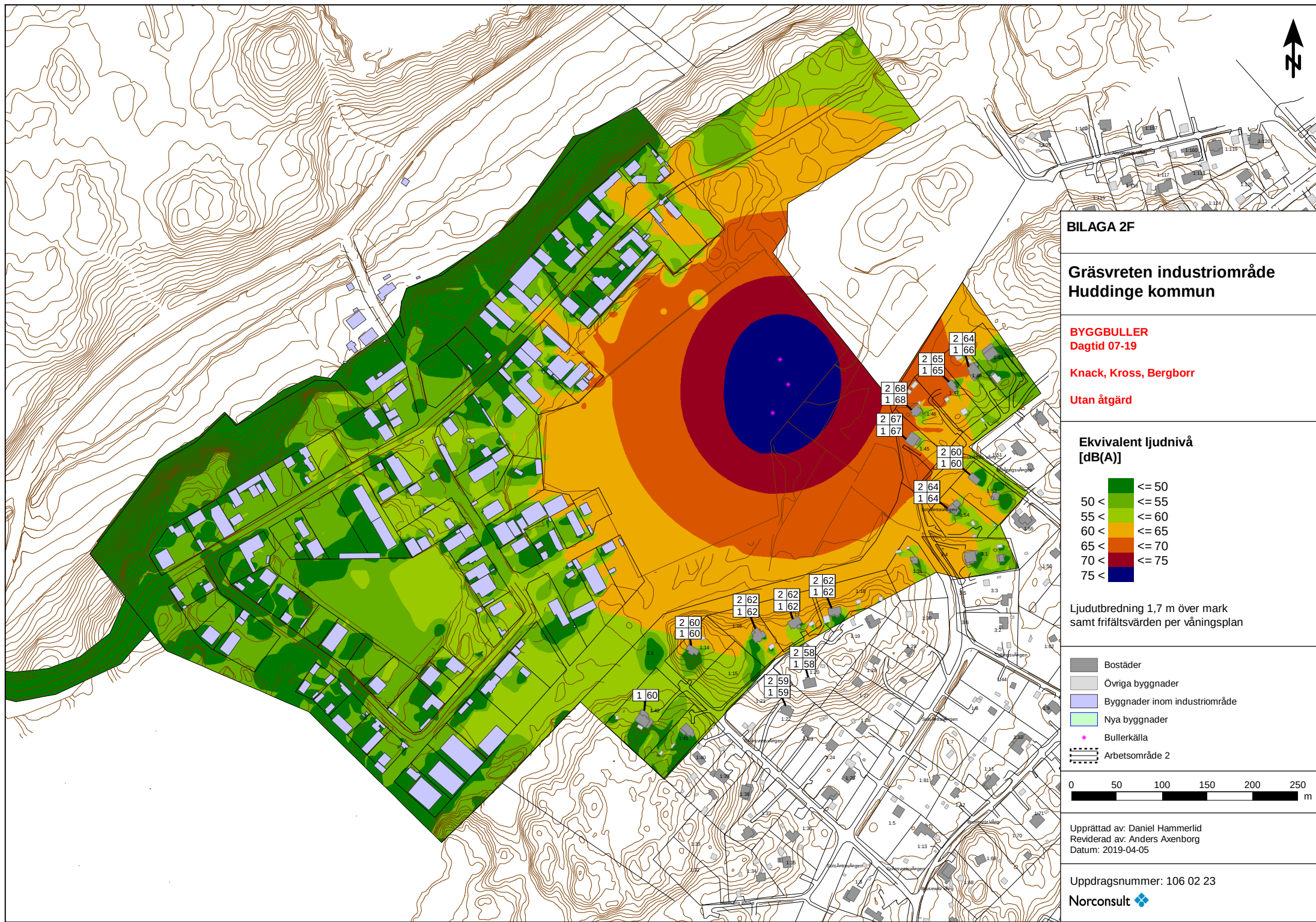
- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla
- Arbetsområde 2



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23

Norconsult



BILAGA 2F

**Gräsvreten industriområde
Huddinge kommun**

BYGGBULLER
Dagtid 07-19

Knack, Kross, Bergborr

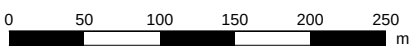
Utan åtgärd

**Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]**

	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	

Ljudutbredning 1,7 m över mark
samt frifältsvärden per våningsplan

- Bostäder
- Övriga byggnader
- Byggnader inom industriområde
- Nya byggnader
- Bullerkälla
- Arbetsområde 2



Upprättad av: Daniel Hamnerlid
Reviderad av: Anders Axenborg
Datum: 2019-04-05

Uppdragsnummer: 106 02 23
Norconsult

