

BULLERUTREDNING

AB FJÄRÅS SAND & MAKADAMS TÄKTVERKSAMHET, KUNGSBACKA KOMMUN

2020-09-29



BULLERUTREDNING

AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet, Kungsbacka kommun

KUND

WE Group AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 502

901 10 Umeå

Besök: Östra Strandgatan 24

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

WSP Akustik
WE Group AB

Rickard Hällqvist
Mille Örnmark

010-722 51 99
031-303 49 01

UPPDRAGSNAMN

Bullerutredning, AB Fjärås
Sand & Makadams
täktverksamhet, Kungsbacka
kommun

UPPDRAGSNUMMER

10295631

FÖRFATTARE

Hanna Rådström

DATUM

2020-09-29

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Rickard Hällqvist

Godkänd av
.....

SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av WE Group AB genomfört en bullerutredning gällande AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet på fastigheten Tom 4:11, Kungsbackas kommun, Hallands län. Verksamhetsutövare är AB Fjärås Sand & Makadam.

Bullerutredningen har genomförts för att AB Fjärås Sand & Makadam som är verksamhetsutövaren ansöker om tillstånd för att återetablera och fortsätta med sin täktverksamhet på fastigheten.

Täktverksamheten planeras vara i drift helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30 och fordonstrafik till och från täktområdet på Råsträngsvägen planeras att förekomma fram till kl 18:00.

Fyra olika situationer har beräknats:

- Krossning av berg – Dagtid
- Sortering av naturgrus – Dagtid
- Borring – Dagtid,
- Trafik, transporter till och från täkten – Dagtid

Då täktområdet ej är tillräckligt stort för att samtliga driftsmoment ska vara igång samtidigt så har de förekommande momenten krossning av berg, sortering av naturgrus och borring beräknats separat.

För att ej överskrida angivna riktvärden så behöver det planerade brytningsområdet avgränsas ytterligare samt att ett ljuddämpande bergborrsaggregat behöver användas.

Med angivna förutsättningar och åtgärdsförslag så uppfylls riktvärden enligt NVV, Rapport 6538 samt riktvärdena för trafikbuller från transporter enligt tidigare tillstånd.

De kumulativa effekterna av samtidigt buller från Swerock AB:s intilliggande täktverksamhet och AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet bedöms vara små.

INNEHÅLL

1 BAKGRUND	5
1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	6
2 NYCKELBEGREPP	7
2.1 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	7
2.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
2.3 FRIFÄLT SVÄRDE VID FASAD	7
2.4 LJUDTRYCK OCH LJUDEFFEKT	8
3 BEDÖMNINGSGRUNDER	8
3.1 TRAFIKBULLER	9
4 BERÄKNING	9
4.1 BERÄKNINGSMETOD	9
5 UNDERLAG	10
5.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL	10
5.2 LJUDDATA	10
5.3 VÄGTRAFIK	10
6 MASKINER OCH DRIFTSFALL	10
6.1 MASKINER	10
6.2 DRIFTSFALL	11
7 RESULTAT	12
8 BULLERSKYDDSAÅTGÄRDER	13
9 KUMULATIVA EFFEKTER	13
10 SLUTSATER	15

Bilaga 1 - Krossning av berg, L_{Aeq}
Bilaga 2 - Sortering av naturgrus, L_{Aeq}
Bilaga 3 - Borrning, L_{Aeq}
Bilaga 4 - Trafik, L_{Aeq}

1 BAKGRUND

WSP Akustik har på uppdrag av WE Group AB utfört en bullerutredning för AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet på fastigheten Tom 4:11, Kungsbackas kommun, Hallands län. Utredningen har utförts då bolaget, AB Fjärås Sand & Makadams nuvarande tillstånd för täktverksamhet har löpt ut och nu ansöker om ett nytt tillstånd för att återetablera och fortsätta med sin täktverksamhet på fastigheten.

Figur 1. visar lokalisering av tåkten. Brytningsområdet planeras att utökas sydöst om tåktområdet, se Figur 2 nedan.



Figur 1. Lokalisering av AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet, tåktområdet markeras med röd cirkel. Bild från eniro.se, hämtad 2020-06-17.



Figur 2. Planerat brytningsområde, se gul markering och täktens verksamhetsområde är markerat med orange.

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Samtliga beräkningsfall i bullerberäkningen är under dagtid, då täktverksamheten är tänkt att bedrivas helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30. Fordonstrafik till och från täkten planeras att förekomma fram till kl 18:00.

Ljudnivån är beräkna utifrån fyra situationer:

- Krossning av berg – Dagtid
- Sortering av naturgrus – Dagtid
- Borrning – Dagtid
- Trafik, transporter till och från täkten – Dagtid

Då täktens verksamhet ej är tillräckligt stort för att kunna ha samtliga arbetsmoment igång samtidigt så sker ej krossning av berg, sortering av naturgrus och borrning samtidigt. På grund av detta så har ljudnivåerna från varje moment beräknats separat.

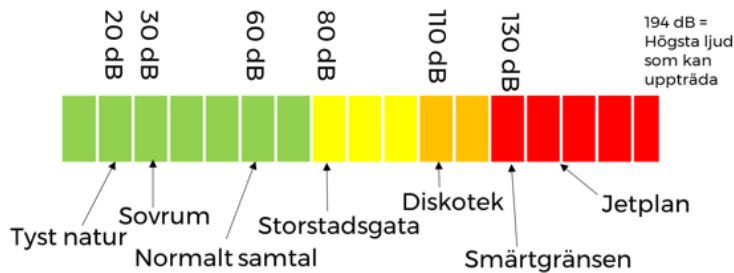
Ljudnivåer från sprängning är inte inkluderade i beräkningarna.

Swerock AB, har en närliggande naturgrustäkt nordväst om bolaget AB Fjärås Sand & Makadams täkt belägen på fastigheten Tom 10:26 och Tom 10:27. Buller från Swerock AB:s naturgrustäkt har bedömt se kommentarer om detta i kapitel 4.2 Kumulativa effekter.

2 NYCKELBEGREPP

2.1 LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 3.

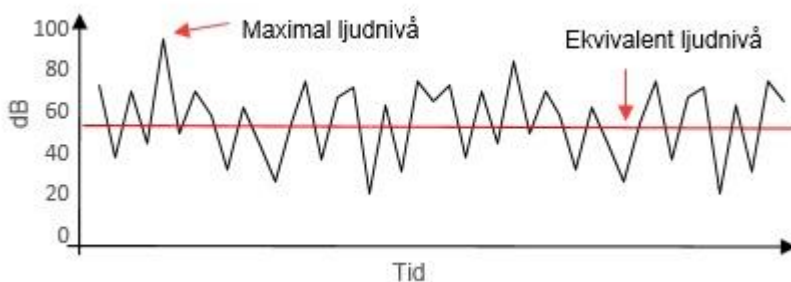


Figur 3. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

2.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 4.



Figur 4. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

2.3 FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå inklusive alla relevanta reflexer men sedan reducerad med 6 dB, vid mätning dikt an mot fasad.

2.4 LJUDTRYCK OCH LJUDEFFEKT

Ljudeffektnivå, L_w , är den styrka på ljudnivån som strålar ut från maskinens akustiska centrum. Ljudeffekten ansätts som en punkt, linje eller area. Ljudtrycksnivå, L_p , är det uppmätta/beräknade värdet i en viss punkt, exempelvis vid en bostad.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Naturvårdsverket "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", Rapport 6538, är det dokument som är vägledande vid bullerutredning för täkter.

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 lör- sön- och helgdag kl. 06-18	Natt kl. 22-06
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50	45	40

Ovanstående riktvärden gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

Utöver detta gäller enligt den nya vägledningen bland annat följande:

- Maximala ljudnivåer ($L_{AFmax} > 55$ 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.
- 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. Det kan exempelvis vara fallet vid tillfartsvägar till täkter, där transporterna till och från dessa står för en betydande del av bullerstörningarna.

3.1 TRAFIKBULLER

Trafik inom verksamhetsområdet samt på tåktväg fram till det allmänna vägnätet beräknas som industribuller. Trafik på angränsande vägar har beräknats som trafikbuller. De riktvärden som i normal fallet gäller för trafikbuller anges i Regeringens proposition 1996/97:53, se nedan.

Riktvärden för trafikbuller enligt Regeringens proposition 1996/97:53

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

Enligt tidigare tillstånd för verksamheten från Länsstyrelsen i Hallands län så gällde istället strängare riktvärden enligt nedan för transporter till och från tåkten.

Ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder får inte överstiga följande riktvärden:

- 50 dBA vardagar, måndag-fredag, kl 07:00-18:00.

4 BERÄKNING

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag över anläggningen och dess närområde har använts som grunddata i beräkningsprogrammet.
- Utgående från kartunderlaget har samtliga externbullerkällor av betydelse matats in som punktkällor eller linjekällor inplacerade i kartans koordinatsystem.
- Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har angetts som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till ytor, topografi 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 dämpparametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning samt markdämpning (hård eller mjuk mark).
- Resultatet redovisas som beräknade totala ljudmissionsnivåer vid mottagarpunkt (beräkningspunkt) samt i bullerspridningskartor i färg där nivågränser redovisas i steg om 5 dB.

4.1 BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för beräkning av externt industribuller (DAL 32). Som hjälpmedel har datorprogrammet CadnA 2019 MR2 använts där DAL 32 ingår.

Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett så kallat medvindsfall, d.v.s. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$). I beräkningsmodellen anges den beräknade ekvivalenta ljudnivån inom ± 2 dB i beräkningspunkter. På längre avstånd, upp till 300–500 m och för extremt ojämn terräng förväntas den ekvivalenta ljudnivån vara inom ± 3 dB.

5 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

5.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag och höjddata är hämtade från Metria 2020-01-30.

5.2 LJUDDATA

Ljuddata för täktmaskiner är hämtade från WSP:s bullerdatas för täktmaskiner, för specifikation av maskiner samt ljudeffektsnivåer som använts se kapitel 6.

5.3 VÄGTRAFIK

Andel tillkommande tung trafik bestående av lastbilar till och från tåkten på Råsträngsvägen är totalt 2000 fordon per år, inhämtat från beställaren. Detta motsvarar 15 fordonsrörelser per arbetsdag räknat på 250 arbetsdagar/år.

6 MASKINER OCH DRIFTSFALL

6.1 MASKINER

Följande maskiner används i beräkningen, se Tabell 2. För placering av bullerkällor se Figur 5.

Tabell 2. Maskiner

Maskin	Modell	Ljudeffekt nivå, dBA rel. 1 pW	Driftstid
Borr (Ljuddämpat borrarregat)	FlexiROC T30R Silence	113	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30
Förkross	Jonsson 1208	113	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30
Efterkross	Jonsson W4800 FS Kronkross	111	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30
Sorteringsverk	Jonsson W340s	104	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30
Sorteringsverk	Mekano LS902	104	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30
Hjullastare	Volvo L180G	111	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30
Hjullastare	Volvo L180G	111	helgfria vardagar mellan kl 06:30-16:30

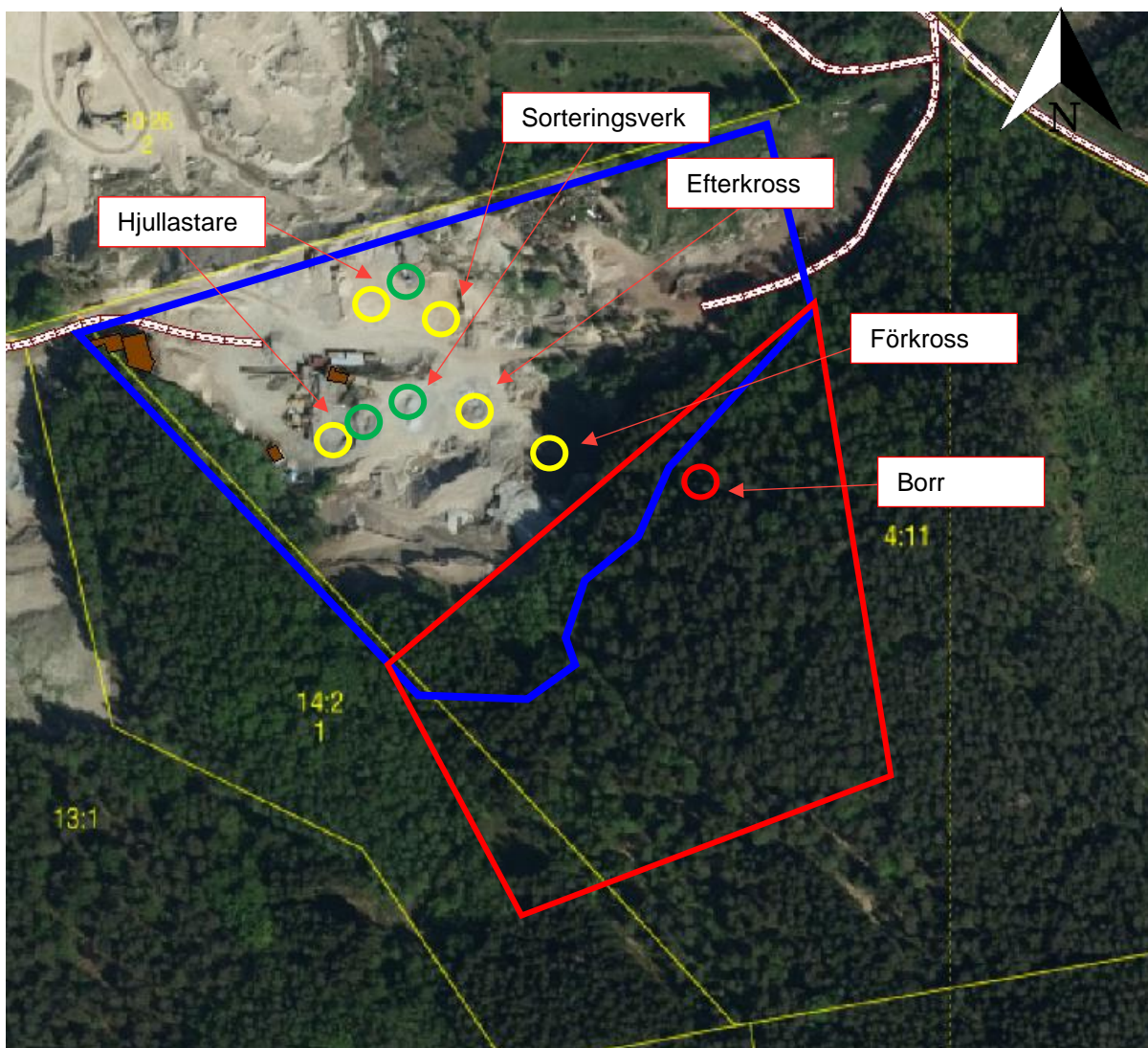
6.2 DRIFTSFALL

Bullerberäkningarna är gjorda utifrån tre driftsfall på verksamhetsområdet samt ett beräkningsfall för in och ut transporter på Råsträngsvägen.

Maskinernas position för de olika driftfallen är markerade med olika färger i figur 5.

För de tre driftsfallen på verksamhetsområdet se nedan:

- Krossning av bergmaterial, dagtid, innefattar förkross, efterkross, siktmaskin och 2 stycken hjullastare. Gul markering.
- Sortering av naturgrus, dagtid, innefattar siktmaskin och 2 stycken hjullastare. Grön markering.
- Borring, dagtid, med ljuddämpat bergborrapparat. Röd markering.



Figur 5. Placering av bullerkällor.

7 RESULTAT

Beräkningarna har genomförts för hela närliggande området till AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet och presenteras i form av bullerspridningskartor i bilaga 1-4 samt som punktberäkningar vid närliggande bostadsfastigheter i tabell 3. För placering av aktuella beräkningspunkter se bilaga 1-4.

- Beräkningsfall 1 - Högsta ekvivalenta ljudtrycksnivå vid krossning av bergmaterial är på L_{Aeq} 47 dB vid bostadsfastigheten Tom 10:22.
- Beräkningsfall 2 - Högsta ekvivalenta ljudtrycksnivån vid sortering av naturgrus är på L_{Aeq} 42 dB vid bostadsfastigheterna Tom 10:22 och Tom 5:4.
- Beräkningsfall 3 - Högsta ekvivalenta ljudtrycksnivån vid borring är på L_{Aeq} 50 dB vid Tom 5:4.
- Beräkningsfall 4 - Högsta ekvivalenta ljudtrycksnivå vid transporter på Råsträngsvägen är på L_{Aeq} 48 dB vid Tom 5:2, se tabell 5 nedan.

Tabell 3. Beräknande ljudnivåer i respektive beräkningspunkt.

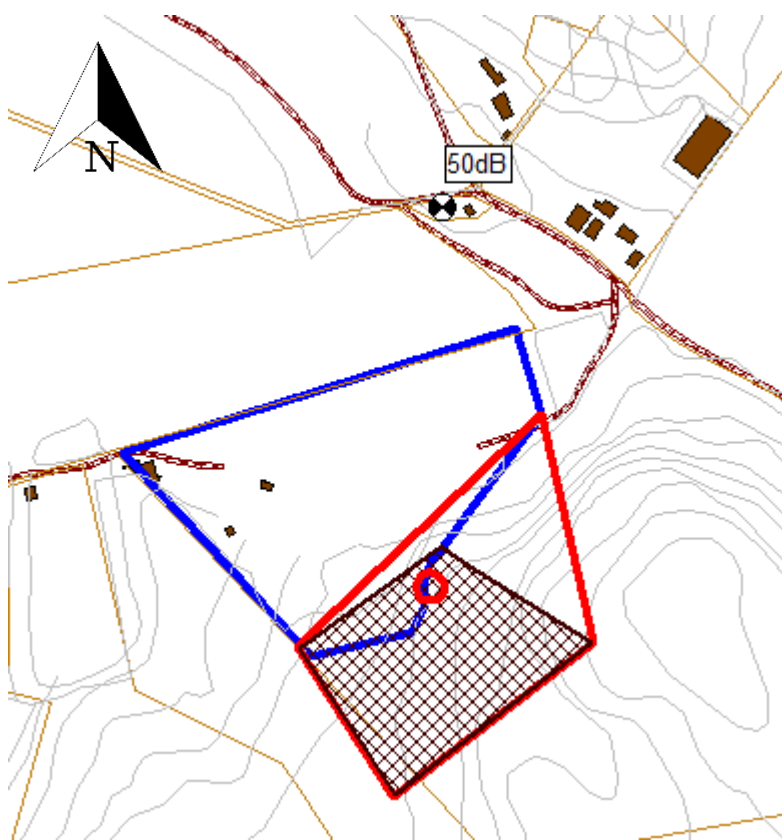
Fastighetsbeteckning	Ljudtrycksnivå L_{Aeq} dB, Krossning av berg	Ljudtrycksnivå L_{Aeq} dB, Sortering av naturgrus	Ljudtrycksnivå L_{Aeq} dB, Borring	Ljudtrycksnivå L_{Aeq} dB, Transporter
Tom 5:4	45	42	50	-
Tom 4:4	37	31	46	36
Tom 10:22	47	42	43	-
Tom 10:16	43	38	38	-
Tom 10:19	37	32	33	-
Tom 2:18	23	13	21	-
Tom 5:2	-	-	-	48

8 BULLERSKYDDSATGÄRDER

För att uppfylla angivna riktvärden behöver bergborraggregatet vara ljuddämpat samt att brytområdet begränsas i riktning mot norr.

Utan åtgärder kommer riktvärdena att överskridas vid närmaste bostadsfastigheten Tom 5:4. För att säkerhetsställa att riktvärdena innehålls så kan endast delar av området brytas, se figur 6 nedan där brytbart område har markerats.

En vanlig åtgärd i ett sånt här fall är att anlägga en bullervall, i detta fall är det dock ej möjligt på grund av att marken faller av ned mot bostäderna. Vilket skulle innebära orimligt höga höjder på vällen. Så skulle bullervallen ej ge någon effekt.



Figur 6. Svart markering visar var borning kan genomföras utan att riktvärden vid befintliga bostäder överskrids. Röd cirkel är placeringen av ljuddämde bergborrsaggregatet. Urklipp från Bilaga 3.

9 KUMULATIVA EFFEKTER

Nordväst om bolaget AB Fjärås Sand & Makadams täkt finns en närliggande naturgrustäkt som drivs av Swerock AB inom fastigheterna Tom 10:26 och Tom 10:27.

En bedömning har gjorts utifrån ljudnivåerna vid 6 olika beräkningspunkter som återfinns både i vår utredning och i ÅF:s rapport *Tom grustäkt, Kungsbacka kommun, Utredning av buller från grustäkt*, daterad 2018-06-01. Ljudnivåerna i dessa punkter från båda täkterna har sedan summerats logaritmiskt för att kunna bedöma de kumulativa effekterna.

Krossning av berg samt borrhning är de beräkningsfall från våra beräkningar av buller för AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet som avger de högsta bullernivåerna till kringliggande bostäder. Dessa beräkningsfall har därefter logaritmiskt summerats ihop med de från ÅF:s bullerutredning gällande Swerock AB:s täkt. Beräkningsfallen sortering av naturgrus samt transporter är minst 3 dBA lägre i ekvivalent ljudnivå än beräkningsscenarioet krossning av berg och är därför ej med i bedömningen.

För sammanställning av de sammanlagda ljudnivåerna se tabell 4 och tabell 5 nedan.

Tabell 4. Logaritmisk summering av ekvivalenta a-vägda ljudnivåer från Swerock AB:s naturgrustäkt samt AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet avseende beräkningsfall krossning av berg.

	Beräkningsscenarioen - Swerock Naturgrustäkt			
	Full drift inkl. transporter väg, alternativ 1	Full drift inkl. transporter väg, alternativ 2	Full drift inkl. transporter väg, alternativ 3	Full drift exkl. transporter
	Beräkningsscenarioen - Fjärås Sand och Makadam			
	Krossning av berg	Krossning av berg	Krossning av berg	Krossning av berg
Fastighet	Sammanlagd ekvivalent ljudnivå från båda täkterna, L_{Aeq} dB			
Tom 5:4	48	48	48	48
Tom 4:4	41	41	41	41
Tom 10:22	48	48	48	48
Tom 10:16	44	44	44	44
Tom 10:19	44	43	43	43
Tom 2:18	34	34	34	33

Tabell 5. Logaritmisk summering av ekvivalenta a-vägda ljudnivåer från Swerock AB:s naturgrustäkt samt AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet avseende beräkningsfall krossning av berg.

	Beräkningsscenarioen - Swerock Naturgrustäkt			
	Full drift inkl. transporter väg, alternativ 1	Full drift inkl. transporter väg, alternativ 2	Full drift inkl. transporter väg, alternativ 3	Full drift exkl. transporter
	Beräkningsscenarioen - Fjärås Sand och Makadam			
	Borrhning	Borrhning	Borrhning	Borrhning
Fastighet	Sammanlagd ekvivalent ljudnivå från båda täkterna, L_{Aeq} dB			
Tom 5:4	51	51	51	51
Tom 4:4	47	47	47	47
Tom 10:22	44	44	44	44
Tom 10:16	41	41	41	41
Tom 10:19	43	43	43	43
Tom 2:18	34	34	34	33

Vid samtliga berörda beräkningspunkter förutom Tom 5:4 innehålls riktvärdena även vid samtidigt buller från båda verksamheterna. Gällande tom 5:4 innehålls riktvärdet vid beräkningsfallet krossning av berg men inte vid borring då den totala ljudnivån beräknas uppgå till L_{Aeq} 51 dB, vilket är strax över riktvärdet om högst 50 dB dagtid.

AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet planerar att spränga 1-2 ggr/år, vilket innebär att de kommer borra 2 veckor per salva. Detta innebär att riktvärdet beräknas endast kan komma att överskrids under maximalt 4 veckor per år. En förutsättning för ett överskridande är dock att det under dessa veckor även är full verksamhet med samtliga bullerkällor i drift vid Swerock AB:s intilliggande täkt.

Eftersom särskilda drifttillstånd vid båda täkterna måste infalla samtidigt för att ett mindre överskridande på 1 dBA ska kunna ske så bedöms de kumulativa effekterna vara små.

Tom 5:2 som är en beräkningspunkt i vår utredning finns ej med i ÅF:s rapport. Denna fastighet är främst utsatt av buller från transporter till och från AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet och finns därför ej med i bedömningen för kumulativa effekter.

10 SLUTSATSER

Med angivna förutsättningar och bullerskyddsåtgärder klarar verksamheten aktuella riktvärden för industribuller. Buller från transporterna innehåller både de normala trafikbullerkraven enligt Regeringens proposition 1996/97:53 samt de skärpta kraven för trafikbuller enligt tidigare tillstånd.

De kumulativa effekterna av samtidigt buller från Swerock AB:s intilliggande täktverksamhet och AB Fjärås Sand & Makadams täktverksamhet bedöms vara små.

VI ÄR WSP

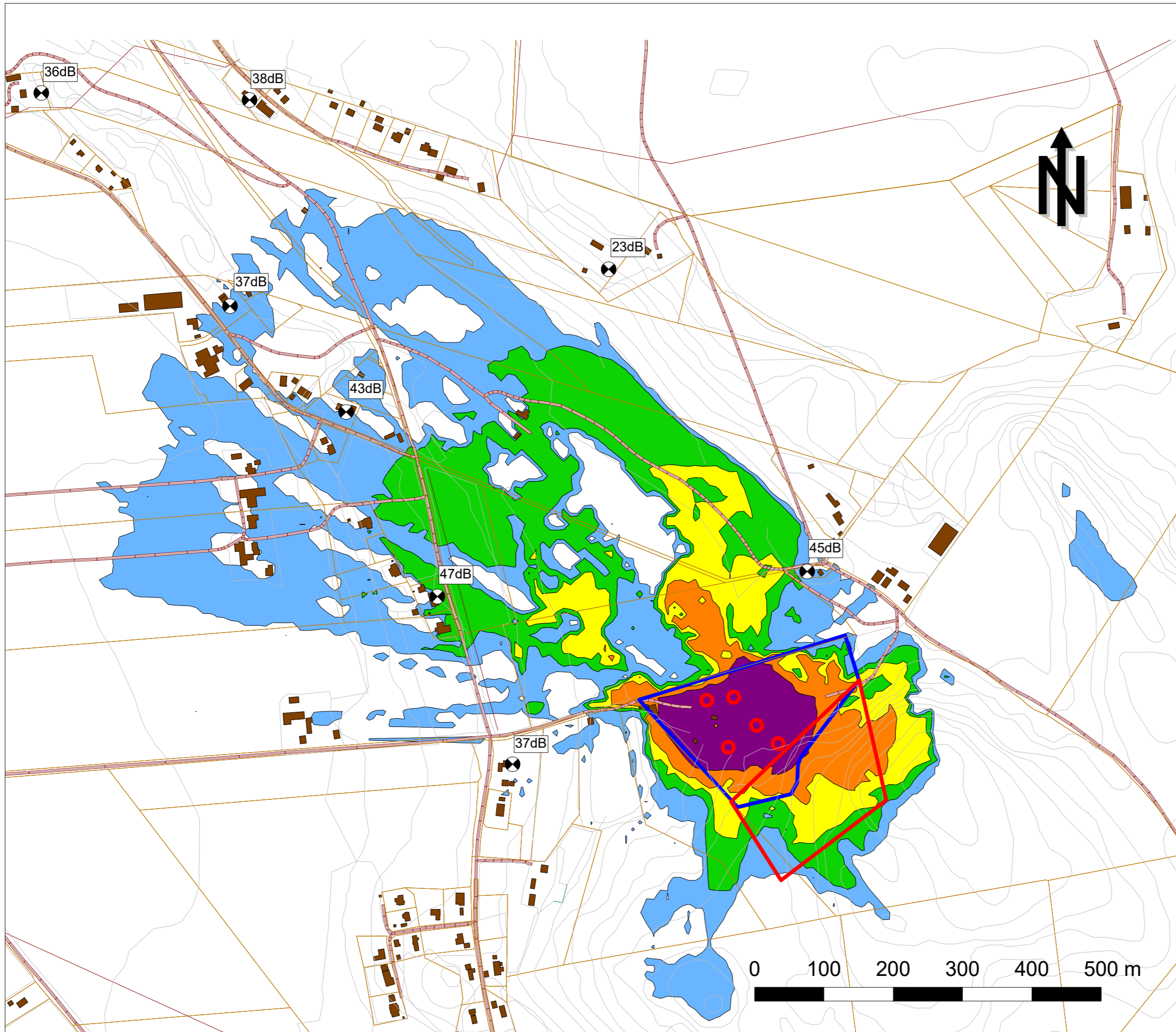
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





WSP Akustik
 Östra strandgatan 24
 903 33 Umeå
 T +46 10-722 50 00



Bilaga 1

TOM 4:11, Kungsbacka kommun

Utövare: Fjärås Sand & Makadam

Ekvivalent ljudtrycksnivå dBA
 ref. 20 µPa

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 65.0 dB

- Punktkälla
- Vägar
- Byggnader
- X

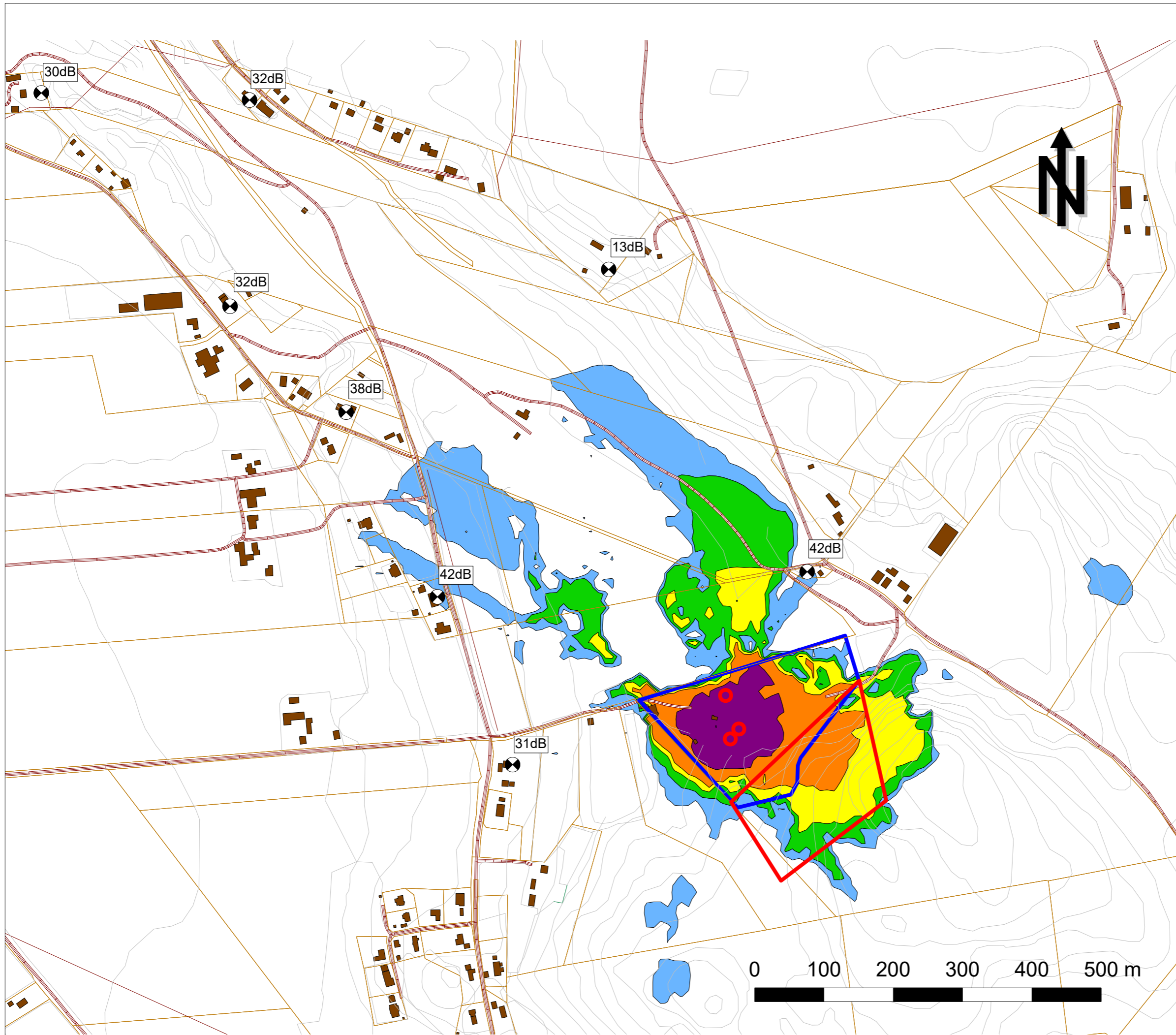
 Beräkningspunkter

Beräkningsfall 1:
 Krossning av bergmaterial

Aktuella ljudkällor:
 -Förkross: Jonsson 1208
 -Efterkross: Jonsson W4800 FS
 -Sikt: Jonsson W340
 -Hjullastare: Volvo L180

Krav:
 LAeq:
 Dagtid - 50 dB

Uppdragsnr 10295631	Uppdragsledare Jenny Gärde
Handläggare Rickard Hällqvist	Granskare Johan Andersson
Ort och datum Umeå 14.02.20	



WSP Akustik
 Östra strandgatan 24
 903 33 Umeå
 T +46 10-722 50 00



Bilaga 2

TOM 4:11, Kungsbacka kommun

Utövare: Fjärås Sand & Makadam

Ekvivalent ljudtrycksnivå dBA
 ref. 20 µPa

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 65.0 dB

- Punktkälla
- Vägar
- Byggnader
- Beräkningspunkter

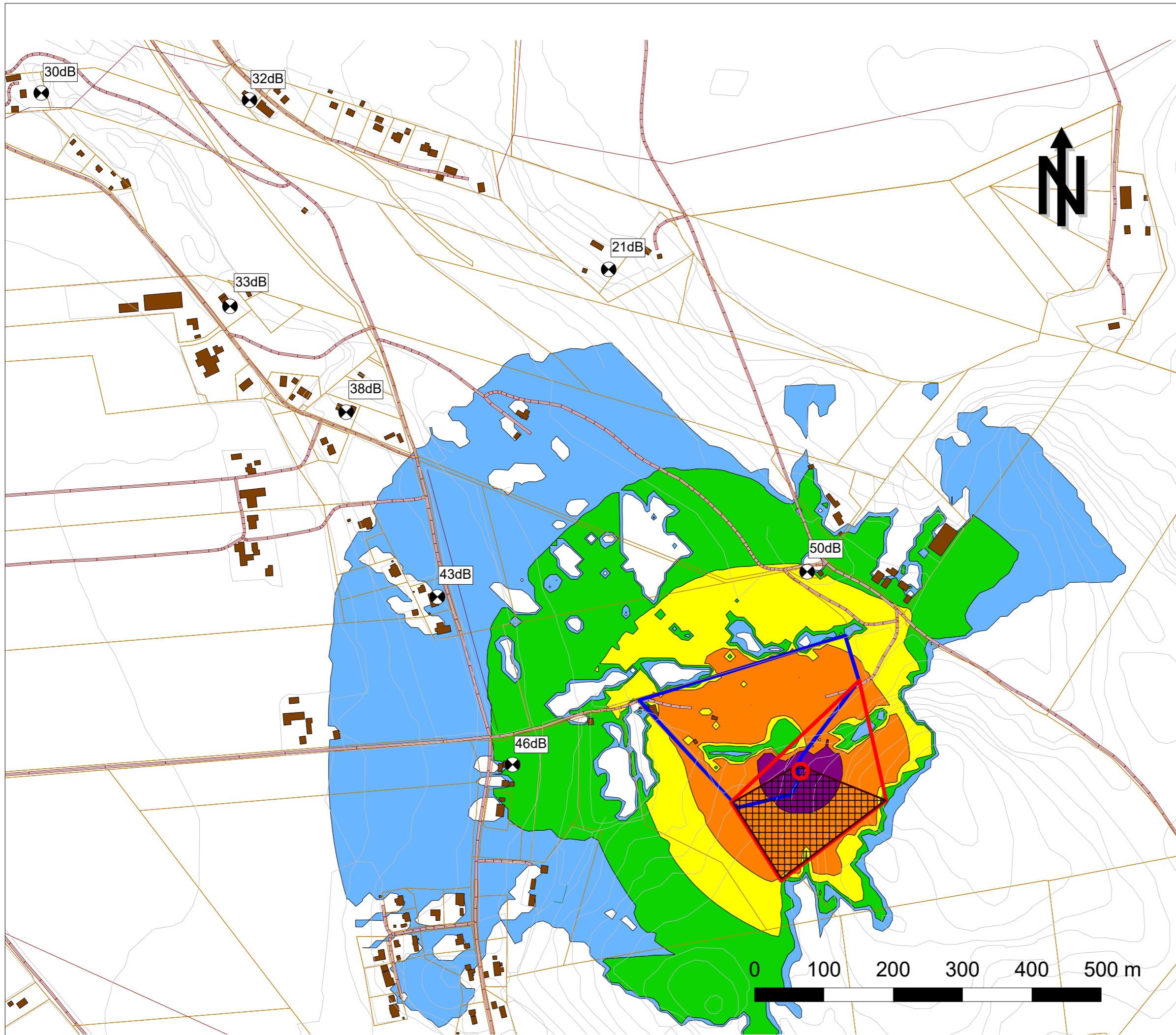
Beräkningsfall 2:
 Sortering av naturgrus

Aktuella ljudkällor:
 -Sikt: Maskin Mekano LS902
 -Hjullastare: Volvo L180

Krav:
 LAeq:
 Dagtid - 50 dB



Uppdragsnr 10295631	Uppdragsledare Jenny Gärde
Handläggare Rickard Hällqvist	Granskare Johan Andersson
Ort och datum Umeå 14.02.20	



WSP Akustik
 Östra strandgatan 24
 903 33 Umeå
 T +46 10-722 50 00



Bilaga 3

TOM 4:11, Kungsbacka kommun

Utövare: Fjärås Sand & Makadam

Ekvivalent ljudtrycksnivå dBA
 ref. 20 µPa

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 65.0 dB

- Punktkälla
- Vägar
- Byggnader
- Borrområde LAeq <50 dB
- N

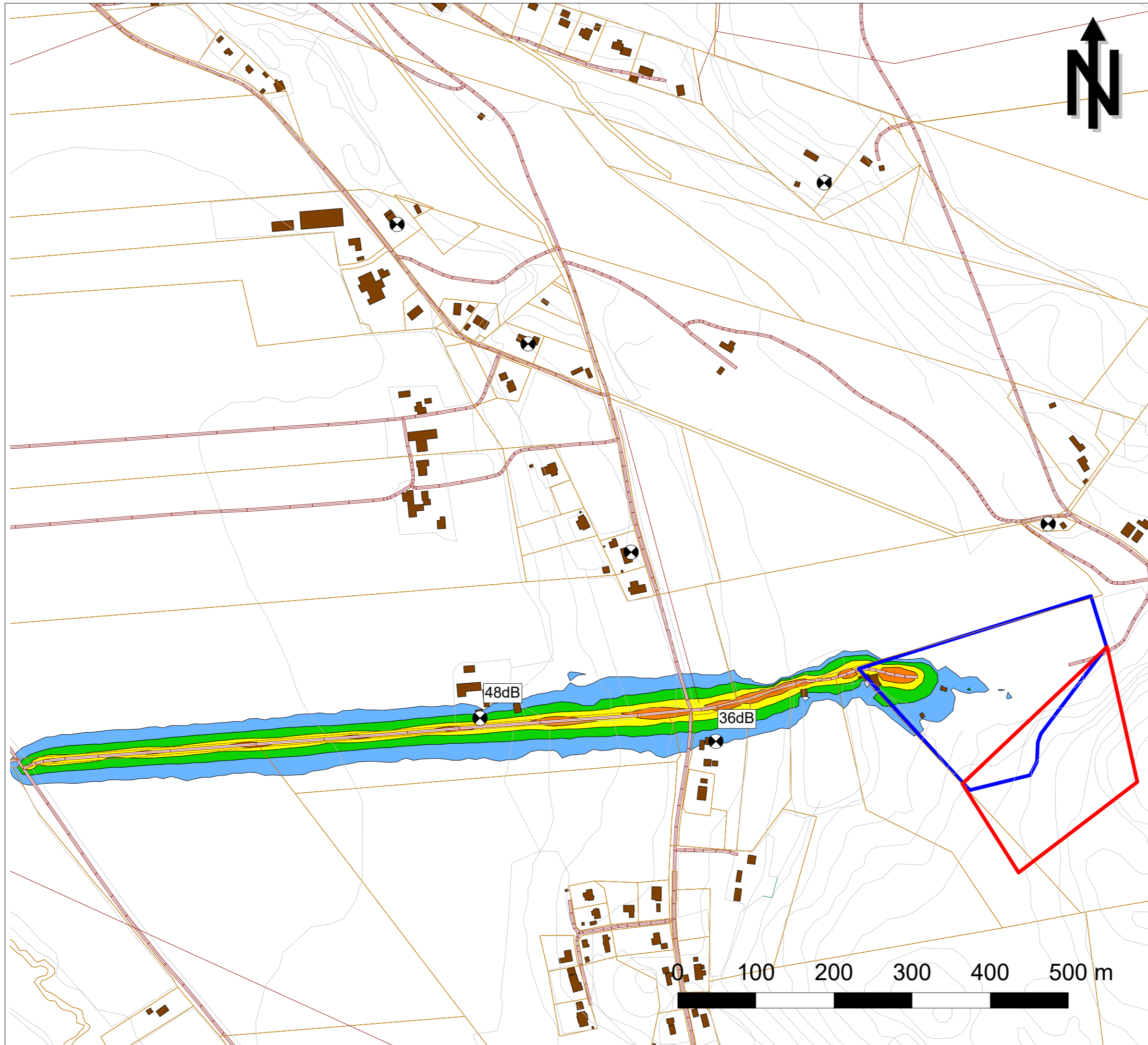
 Beräkningspunkter

Beräkningsfall 3:
 Borring

Aktuella ljudkällor:
 - Ljuddämpat bergborraggregat
 Atlas Copco FlexiROC T30R Silence

Krav:
 LAeq:
 Dagtid - 50 dB

Uppdragsnr 10295631	Uppdragsledare Jenny Gärde
Handläggare Rickard Hällqvist	Granskare Johan Andersson
Ort och datum Umeå 14.02.20	



WSP Akustik
 Östra strandgatan 24
 903 33 Umeå
 T +46 10-722 50 00



Bilaga 4

TOM 4:11, Kungsbacka kommun

Utövare: Fjärås Sand & Makadam

Ekvivalent ljudtrycksnivå dBA
 ref. 20 µPa

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 65.0 dB

- Vägar
- Byggnader
- ⊗ Beräkningspunkter

Beräkningsfall 4:
 Transporter enligt Alternativ 1

Aktuella ljudkällor:
 Buller från in- och uttransporter med lastbil.
 15 fordonsrörelser/dag mellan kl 06:30 och 15:30
 Hastighet 30 km/h

Krav:
 LAeq:
 Dagtid - 50 dB

Uppdragsnr 10295631	Uppdragsledare Jenny Gärde
Handläggare Rickard Hällqvist	Granskare Johan Andersson
Ort och datum Umeå 14.02.20	