

ASPEBACKEN, LJUNGBY - BULLERUTREDNING TILL
DETALJPLAN



RAPPORT
2020-03-31

UPPDRAG 301677-02

Titel på rapport: Aspebacken, Ljungby – Bullerutredning till detaljplan

Status: Rapport

Datum: 2020-03-31

MEDVERKANDE

Beställare: Tekniska förvaltningen - Ljungby kommun

Kontaktperson: Jakob Ruter

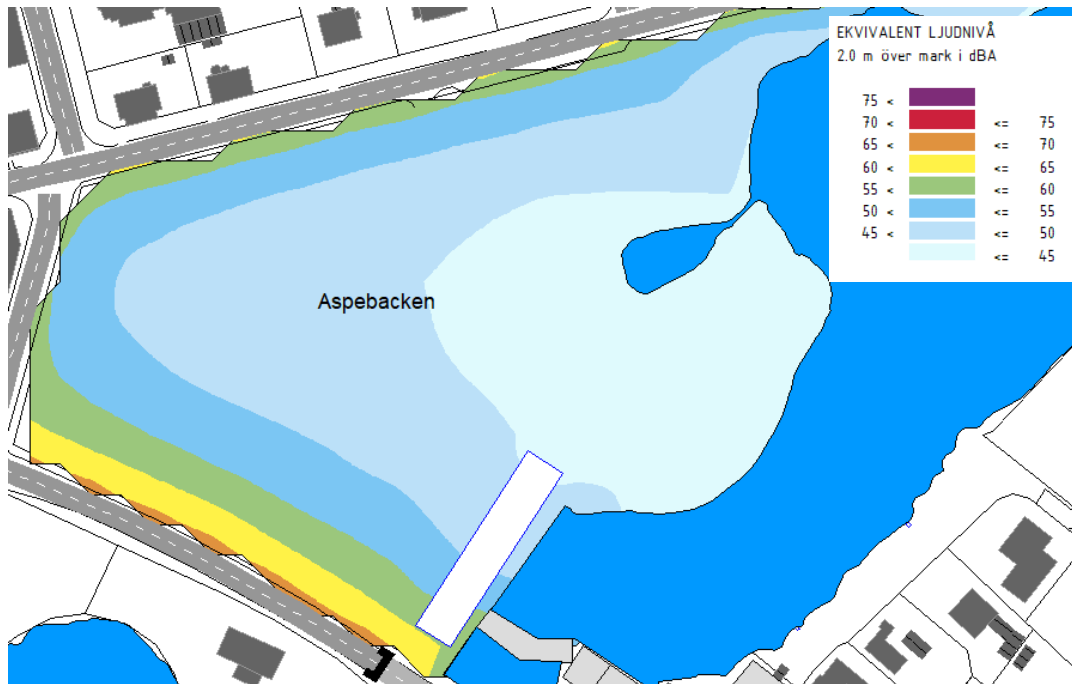
Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Ola Ryderfors

Kvalitetsgranskare: Sara Jarmakowski Svanbom

SAMMANFATTNING

Ljungby kommun prövar att upprätta en ny detaljplan över fastighet Aspebacken i Ljungby. Målet med den nya detaljplanen är att ändra pågående markanvändning för att möjliggöra för bostäder. Tyréns har utrett hur planområdet påverkas av buller från vägtrafiken och det närliggande vattenkraftverket.



Utklipp från AK01. Ljudutbredning från vägtrafik år 2040. Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark.

Trafikbullerförordningens grundriktvärde Leq 60 dBA uppfylls om man bygger i grön eller blå zon vilket motsvarar minst ca. 35 meter från vägmitt på Vislandavägen. Mot Strömgatan och Fogdegatan blir skyddsavståndet kortare. Bostäder kan då utformas fritt utan krav på kompensationsåtgärder ur trafikbullersynpunkt. Om bostäder byggs närmare vägen krävs att de utformas så att hälften av rummen lokaliserar mot en ljuddämpad sida (Leq 55 och L_{max} 70). Ett annat alternativ kan vara att lägenheterna inte byggs större än 35 m².

Beroende på hur byggnaderna utformas kommer det att finnas möjlighet att anlägga gemensamma uteplatser i markplan på husens baksidor där riktvärden uppfylls (Leq 50 och L_{max} 70 dBA). Övriga privata uteplatser som balkonger kan då byggas som komplement utan krav på att riktvärden uppfylls.

I samband med projekteringen av byggnaderna, då den exakta utformningen är känd, ska fasad (t.ex. fönster, vägg och eventuella friskluftsventiler) dimensioneras så att riktvärden inomhus klaras.

Utredningen visar även att ljudnivån från vattenkraftverket blir hög i stora delar närområdet vid full drift. Om ljudet från det forsande vattnet jämföras med trafikbuller finns goda möjligheter att bygga bostäder i hela planområdet. Om ljudet istället jämföras med industribuller kommer riktvärdena överskridas i stora delar av planområdet beroende på hur höga hus man planerar.

Vilka riktvärden som ska tillämpas för den här typen av verksamheter blir upp till beslutande myndighet att avgöra i det enskilda fallet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH UPPDRAG.....	5
2	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	5
	2.1 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ.....	5
	2.2 RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER UTOMHUS.....	6
	2.3 INDUSTRI- OCH ANNAT VERKSAMHETSULLER	6
4	BERÄKNING.....	7
	4.1 TRAFIKDATA.....	8
	4.2 BULLERKARTLÄGGNING VATTENKRAFTVERK (LJUNGBY ENERGI).....	8
5	RESULTAT TRAFIKBULLER.....	9
	5.1 TRAFIKBULLER, EJ UTBYGGT PLANOMRÅDE	9
	5.2 TRAFIKBULLER, EXEMPEL PÅ UTBYGGT PLANOMRÅDE	10
	5.3 UTEPLATS.....	11
	5.4 INOMHUSNIVÅER.....	11
6	RESULTAT, BULLER FRÅN VATTENKRAFTVERKET	11
	6.1 TILLÄMPNING AV RIKTVÄRDEN.....	13

Bilagor AK01-AK08

1 BAKGRUND OCH UPPDRAG

Ljungby kommun prövar att upprätta en ny detaljplan över fastighet Aspebacken i Ljungby. Målet med den nya detaljplanen är att ändra pågående markanvändning för att möjliggöra för bostäder. Planområdet ligger vid Lagans strand och omges av bland annat Vislandavägen och Strömgatan. Samtliga byggnader inom planområdet planeras att tas bort med undantag för en äldre industrilokal närmast vattenkraftverket, se figur 1.



Figur 1. Planområde Aspebacken, Ljungby (markerat med svarta ränder).

Tyréns har på uppdrag av Ljungby kommun utrett hur planområdet påverkas av buller från vägtrafik. Denna rapport redovisar ekvivalent och maximal ljudnivå. Beräknade värden jämförs med riktvärden enligt Trafikbullerförordningen 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359. Vidare redovisas även ljudnivån från det närliggande vattenkraftverket.

2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Buller anses vara ett stort folkhälsoproblem. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar och sömnstörningar.

Ljud mäts oftast i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" efter "dB" indikerar att ljudets frekvenser har korrigerats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar frekvenser. Det mänskliga örat uppfattar ljusa toner bättre än mörka.

2.1 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

I Sverige används vanligtvis två störningsmått för trafikbuller: dygnsekvivalent (L_{eq}) respektive maximal (L_{max}) ljudnivå. Med dygnsekvivalent ljudnivå avses medelljudnivån under dygnets 24 timmar. Den maximala ljudnivån vid fasad beräknas som den ljudnivå som överskrids högst fem gånger per natt av den bullrigaste fordonstypen, vanligtvis den tunga trafiken. För uteplats i

anslutning till bostad beräknas den maximala ljudnivån som den ljudnivå som max överskrids fem gånger under en genomsnittstimme.

En fördubbling/halvering av trafikmängden eller en fördubbling/halvering av avståndet till vägen ger 3 dBA högre/lägre ekvivalent bullerbidrag.

2.2 RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER UTOMHUS

Regeringen har i juni 2015 fastställt en förordning avseende trafikbuller vid nybyggnad av bostadsbyggnader, SFS 2015:216; Förordningen om trafikbuller vid bostadsbebyggelse.

Den 11 maj 2017 har regeringen beslutat om en höjning av riktvärdena för trafikbuller vid bostadsbyggnads fasad. Förordningsändringarna trädde i kraft den 1 juli 2017. Förordningsändringen benämns t.o.m. SFS 2017:359.

För detta projekt innebär det följande:

- Grundkravet är att dygnsekvivalent trafikbullernivå (Leq) inte bör överskrida 60 dBA utanför fasad. För små lägenheter, högst 35 kvm, gäller istället att Leq 65 dBA inte bör överskridas utanför fasad.
- Om Leq 60 dBA överskrids bör minst hälften av rummen lokaliseras mot sida med högst Leq 55 dBA / Lmax 70 dBA.
- På uteplats gäller Leq 50 dBA / Lmax 70 dBA.

2.3 INDUSTRI- OCH ANNAT VERKSAMHETSBUller

Boverket rapport 2015:21 "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning" är en tillämplig vägledning vid planläggning av nya bostäder i områden med industri- och annat verksamhetsbuller. I vägledningen definieras två zoner, zon A och B, där bostadsbyggelse bör kunna accepteras. För zon B som tillåter högre nivåer framgår vissa åtgärder som medför att bostäder bör accepteras.

Tabell 1. Boverket rapport 2015:21: Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	Leq dag kl 08-18	Leq kväll, kl 18-22 Lör-, sön- och helgdagar Leq dag + kväll, kl 06-22	Leq natt kl 22- 06
Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida* finns och att byggnaderna bulleranpassas	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

* Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida och på uteplats:
Leq 45 dBA dag kl 06-18, Leq 45 dBA kväll kl 18-22 och Leq 40 dBA natt kl 22-06.

Utöver det ovan angivna så gäller följande frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- 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 tabellen 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.
- På minst en uteplats (som kan vara gemensam eller privat) gäller samma riktvärden som på ljuddämpad sida: Leq 45 dBA dag kl 06-18, Leq 45 dBA kväll kl 18-22 och Leq 40 dBA natt kl 22-06.

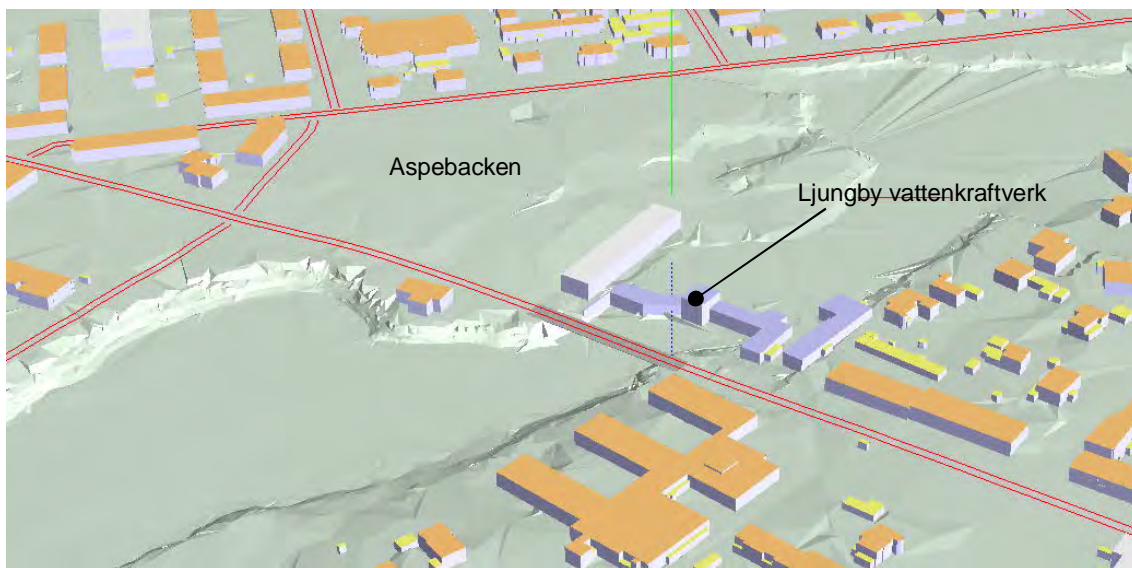
4 BERÄKNING

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 8.0. Programmet följer dessa beräkningsmodell:

- Naturvårdsverkets rapport 4653, Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996.
- General Prediction Method – Tillämpning av den nordiska beräkningsmodellen för industribuller DAL 32.

Metoderna antar ett svagt medvindfall från källa till mottagare. Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- En topografisk karta över området har använts som grunddata i programmet. På markkartan placeras sedan vattendrag, byggnader, skärmar, vägar mm.
- Utgående från markkartan har samtliga bullerkällor av betydelse matats in i modellen.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och den topografi som befinner sig i närheten av källorna. Detta innebär att eventuella ljudreflexer eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas med.
- Övriga parametrar som ingår i beräkningar är exempelvis geometrisk avståndsdämpning, atmosfärsdämpning och markdämpning (hård eller mjuk mark).



Figur 2. 3D-vy över beräkningsmodellen i SoundPLAN 8.0.

4.1 TRAFIKDATA

I tabell 2 redovisas trafikdata för de gator som ingår i beräkningen. Trafikmängden för angränsande gator är erhållna av Ljungby kommun. Siffrorna har sedan räknats upp till prognosår 2040 av Tyréns AB.

Tabell 2. Trafikdata för nuläge och år 2040.

Väg	Hastighet (km/h)	Årsdygnstrafik (antal/dygn)		Andel tung trafik (%)	
		Nuläge	År 2040	Nuläge	År 2040
Vislandavägen	50	5100	6300	4	4
Strömgatan	50	810	1100	2	3
Fogdegatan	50	-	500 ¹	1 ¹	1 ¹
Parkgatan	50	-	500 ¹	1 ¹	1 ¹
Tomtebovägen	30	-	500 ¹	1 ¹	1 ¹

¹Siffrorna är uppskattade.

4.2 BULLERKARTLÄGGNING VATTENKRAFTVERK (LJUNGBY ENERGI)


Sydöst om planområdet ligger Ljungbys vattenkraftverk, se figur 3. Ljud från den här typen av anläggningar klassas ibland som industribuller. Verksamheten avger ett starkt forsende ljud, främst när vatten faller ner på framsidan. Verket kan vara i drift dygnet runt vilket gör att nattnivån skulle bli dimensionerande ur bullersynpunkt. Vid mättillfället var båda utskottsluckorna öppna och verket gick för fullt. Inga övriga bullerkällor kunde uppfattas vid detta driftfall.



Figur 3. Ljungby vattenkraftverk sett från väster.

Ljudeffekt för verkets dominerande bullerkälla redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Källförteckning Ljungby vattenkraftverk.

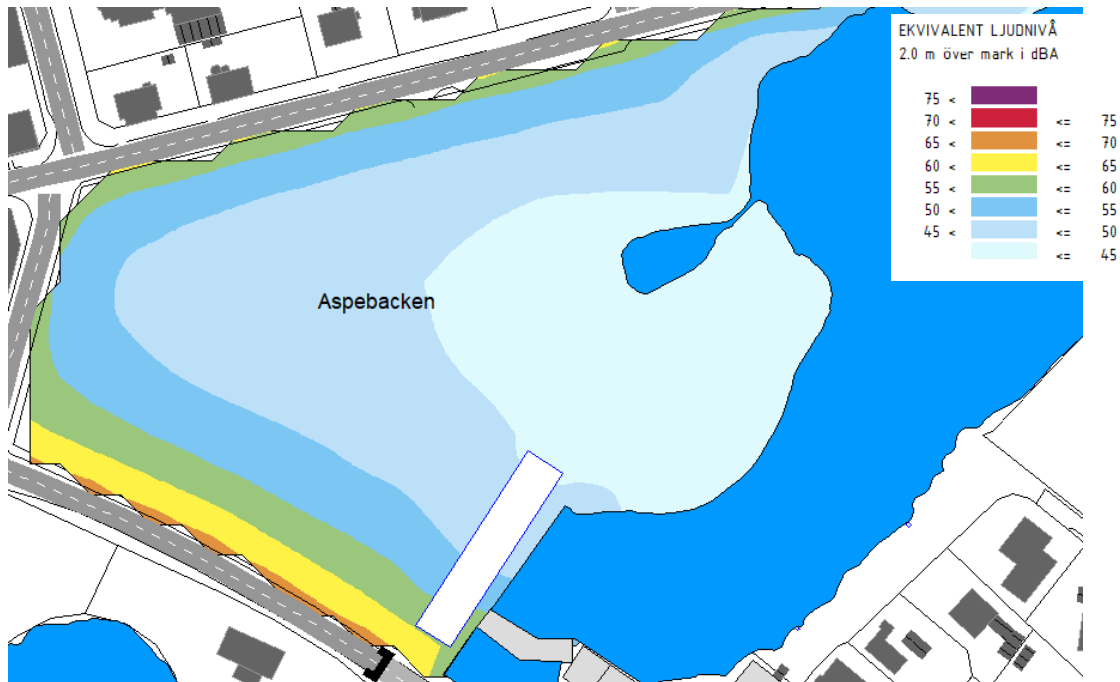
Benämning: Forsande vatten, framsida. Full drift, bägge utskottsluckorna öppna.									
Frekvens (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total ljudeffekt (dBA)
A-vägd ljudeffekt	85	95	100	106	110	110	105	100	115

5 RESULTAT TRAFIKBULLER

5.1 TRAFIKBULLER, EJ UTBYGGT PLANOMRÅDE

Figur 4 redovisar den beräknade ljudnivån från vägtrafiken för prognosår 2040.

Trafikbullerförordningens grundriktnivå Leq 60 dBA uppfylls på om man bygger i grön eller blå zon, vilket motsvarar minst cirka 35 meter från vägmitt på Vislandavägen. Mot Strömgatan och Fogdegatan blir skyddsavståndet kortare. Om bostäder förläggs i dessa zoner kan de utformas fritt utan krav på kompensationsåtgärder ur trafikbullersynpunkt.

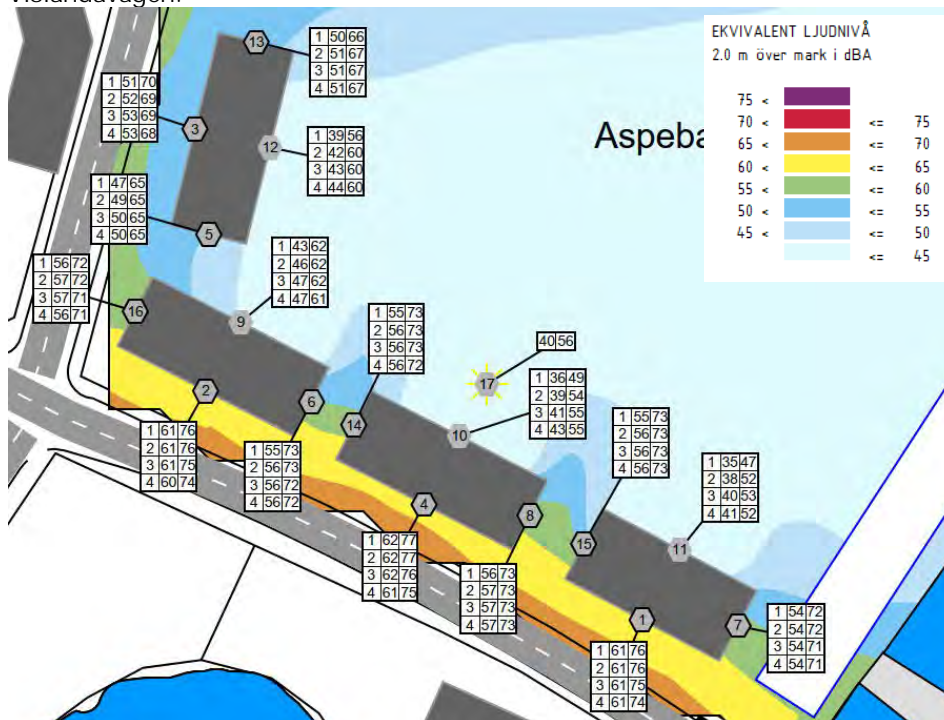


Figur 4. Utklipp från AK01. Ljudutbredning från vägtrafik år 2040. Ekvivalent ljudnivå 2 meter över mark.

Om bostäder byggs närmare vägen krävs någon form av kompensationsåtgärd. Det kan vara att planera så att hälften av rummen lokaliserar mot en ljuddämpad sida (Leq 55 och Lmax 70). Ett annat alternativ kan vara att lägenheterna inte byggs större än 35 m².

5.2 TRAFIKBULLER, EXEMPEL PÅ UTBYGGT PLANOMRÅDE

Figur 5 visar exempel på hur det skulle kunna se ut för bostäder som byggs i gul zon mot Vislandavägen.



Figur 5. Utklipp från AK05. Beräknade ljudnivå vid fasad på exemplifierade byggnader och uteplats på en innergård. Tabellerna avser frifältsvärden i dBA (vån/Leq/Lmax).

Grundriktvärdet 60 dBA överskrids vid fasad mot Vislandsvägen, vilket gör att det krävs någon form av kompensationsåtgärder. Det kan vara att hälften av bostadsrummen lokaliserar mot sida som uppfyller Leq 55 dBA och Lmax 70 dBA (vilket uppfylls på "baksidan"). Det är också möjligt att planera för små lägenheter (35 m² eller mindre) på fasaden mot Vislandsvägen, då alla fasader och våningsplan uppfyller Leq 65 dBA.

Fasader vinkelrätt mot Vislandsvägen uppfyller Leq 60 men generellt inte Leq 55 och Lmax 70. Dessa fasaderna bör detaljstuderas, då byggnadernas exakta utformning är känd.

Gemensam uteplats kan förläggas i markplan (BP 17) på innergård där riktvärdet Leq 50 dBA och Lmax 70 dBA uppfylls om byggnader placeras längs med Vislandsvägen, se figur 5.

5.3 UTEPLATS

Gemensam uteplats kan anläggas där riktvärdena Leq 50 och Lmax 70 dBA uppfylls, exempelvis i markplan på en bullerskyddad innergård. Om byggnaderna placeras väl längs med Vislandsvägen kan dessa användas som bullerskydd.

Om en gemensam uteplats förläggs där riktvärdena uppfylls kan eventuella övriga enskilda uteplatser som balkonger ses som kompletterande uteplatser och byggas utan hänsyn till gällande riktvärden.

5.4 INOMHUSNIVÅER

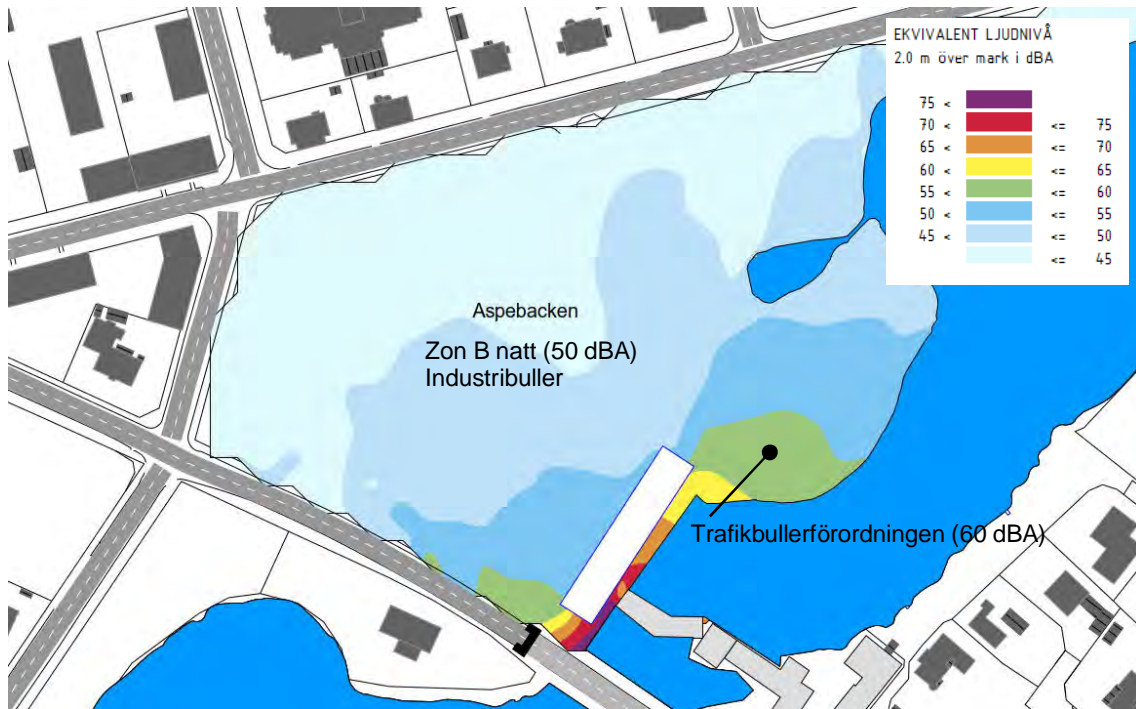
I samband med projekteringen av byggnaderna, då den exakta utformningen är känd, ska fasad (t.ex. fönster, vägg och eventuella friskluftsventiler) dimensioneras så att riktvärden inomhus klaras.

6 RESULTAT BULLER FRÅN VATTENKRAFTVERKET

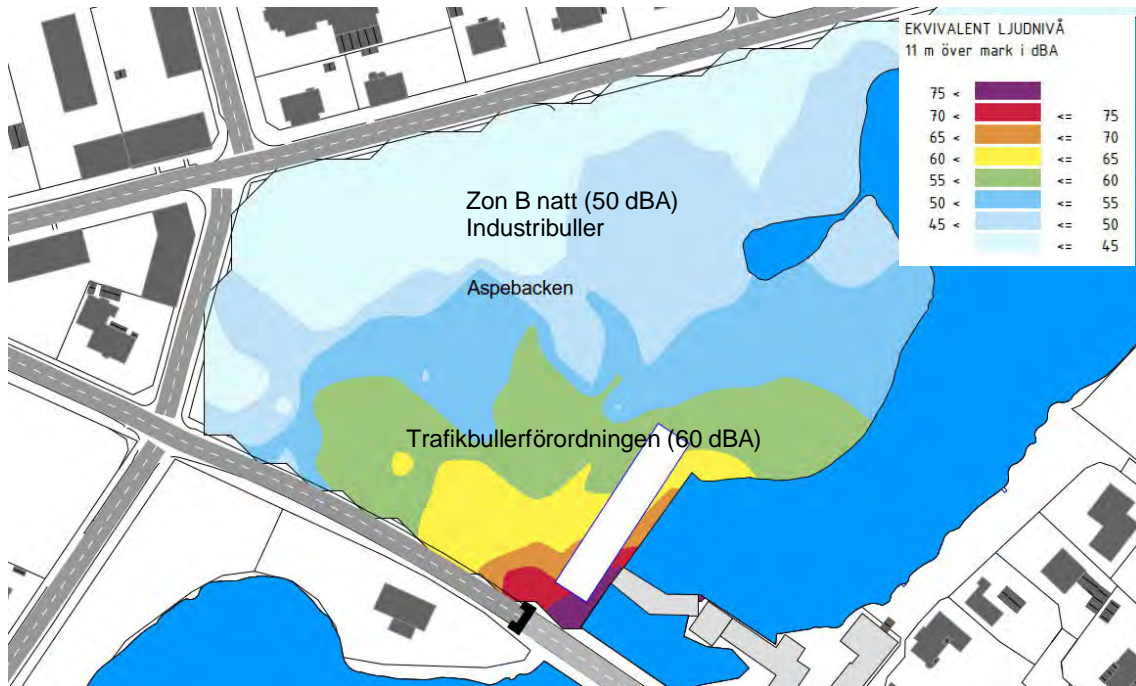
Beräkningarna visa att när verket är i full drift blir ljudnivån hög i stora delar av närområdet. Driften, och därmed också ljudnivån, från vattenkraftverket styrs till stor del av vattennivån i ån. Vattennivån är normalt som högst under vinterhalvåret men man kan även ha höga flöden sommartid.

Ljudet från det forsande vattnet är till karaktären mer likt trafikbuller (bredbandigt brus) än typiskt industribuller som exempelvis högvarviga fläktar och lågfrekventa dieselaggregat som ofta upplevs extra störande vid bostäder. När verket är i full drift är bullret från det forsande vattnet klart dominerande, vid lägre flöden kan dock andra tekniska installationer på verket komma att bli dominerande. Beroende på vilka riktvärden som tillämpas kan exempelvis turbinernas varmluftsfläktar behöva utredas närmare enligt personal på verket.

Figur 6 redovisar den beräknade ljudnivån från vattenkraftverket vid full drift två meter över mark, vilket skulle motsvara första våningen vid ett bakomliggande bostadshus. Den bevarade industribyggnaden ger god skärmning på lägre höjd över mark, högre upp sprider ljudet längre, se figur 7.



Figur 6. Utklipp från AK06. Beräknade ljudnivå från Ljungby vattenkraftverk (2 möm).



Figur 7. Utklipp från AK08. Beräknade ljudnivå från Ljungby vattenkraftverk (11 möm).

6.1 TILLÄMPNING AV RIKTVÄRDEN

Om riktvärdena för industri- och annat verksamhetsbuller tillämpas skulle bostäder endast kunna byggas i de två ljusblåa zonerna, under förutsättning att de byggs så att de har tillgång till en ljuddämpad sida (Leq 40 dBA på natten). I detta fall behöver övriga bullerkällor på verket inte utredas vidare då de inte påverkar totalnivån vid det maximala driftfallet.

Tillämpas istället riktvärden motsvarande trafikbullerförordningen skulle bostäder kunna byggas fritt i grön och blå zon. Byggs bostäderna genomgående, så att de har tillgång till sida som uppfyller Leq 55 dBA och Lmax 70 dBA, skulle de kunna byggas i hela planområdet. I detta fall behöver dock övriga bullerkällor på verket kartläggas för att säkerställa att dessa inte riskerar att överskrida industribullerriktvärdena vid de planerade bostäderna.








Vilka riktvärden som i slutändan ska tillämpas för denna typ av verksamhet är upp till beslutande myndighet att avgöra.










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2040

Teckenförklaring

-  Väg bana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

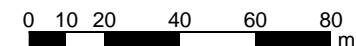
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2.0 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
OMRÅDE: Aspebacken
UPPDRAG: 301677-02
HANDLÄGGARE: ORS
GRANSKAD: SJM
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:2000



2020-03-25








BILAGA: AK01










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2040

Teckenförklaring

-  Väg bana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

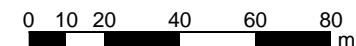
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 5.0 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



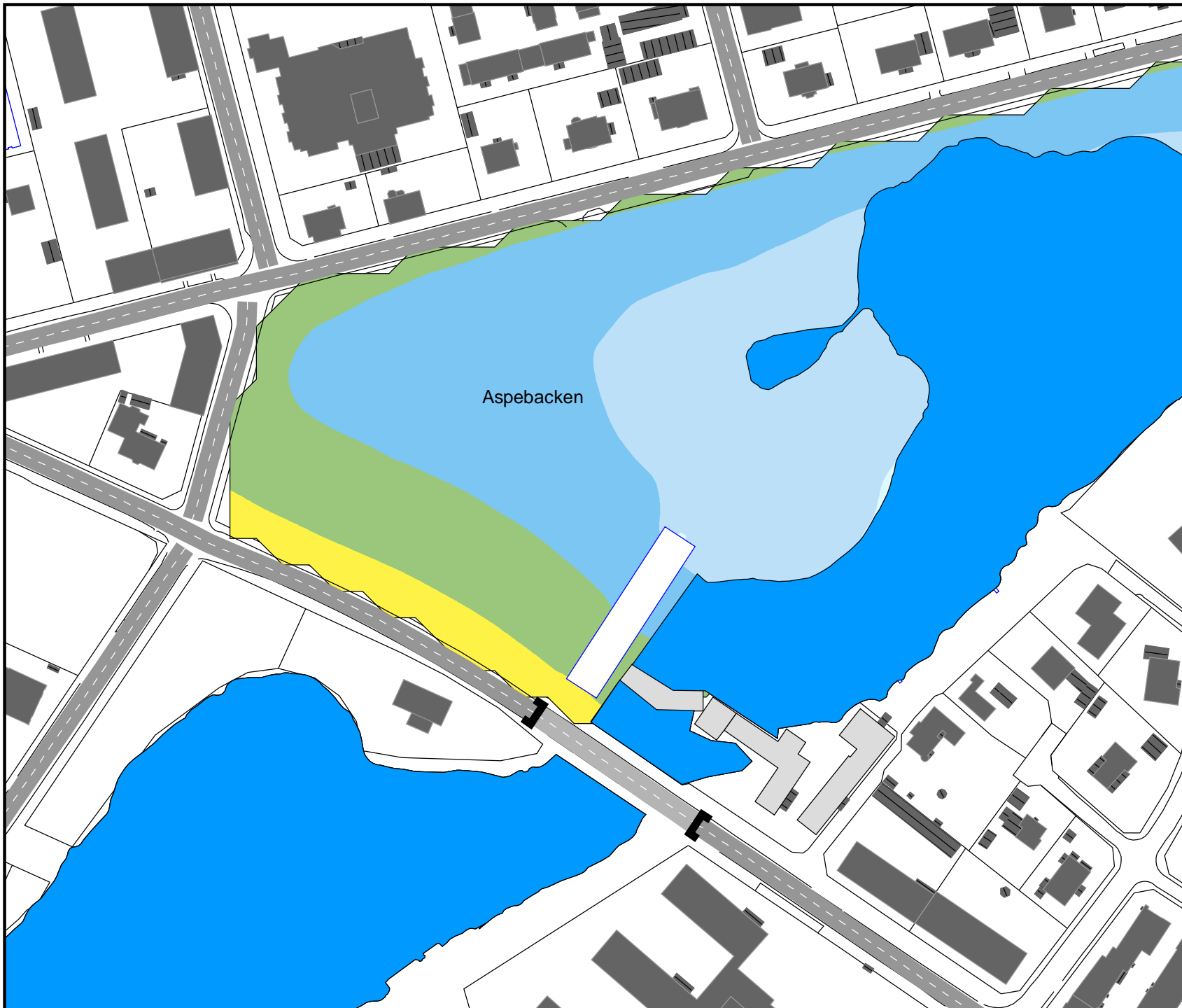
BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
OMRÅDE: Aspebacken
UPPDRAG: 301677-02
HANDLÄGGARE: ORS
GRANSKAD: SJM
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:2000



2020-03-31








BILAGA: AK02










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2040

Teckenförklaring

-  Väg bana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

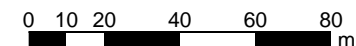
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 8.0 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
OMRÅDE: Aspebacken
UPPDRAG: 301677-02
HANDLÄGGARE: ORS
GRANSKAD: SJM
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:2000



2020-03-31








BILAGA: AK03










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2040

Teckenförklaring

-  Väg bana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

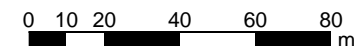
MAXIMAL LJUDNIVÅ 2.0 m över mark i dBA

85 <		<=	85
80 <		<=	80
75 <		<=	75
70 <		<=	70
65 <		<=	65
60 <		<=	60
55 <		<=	55



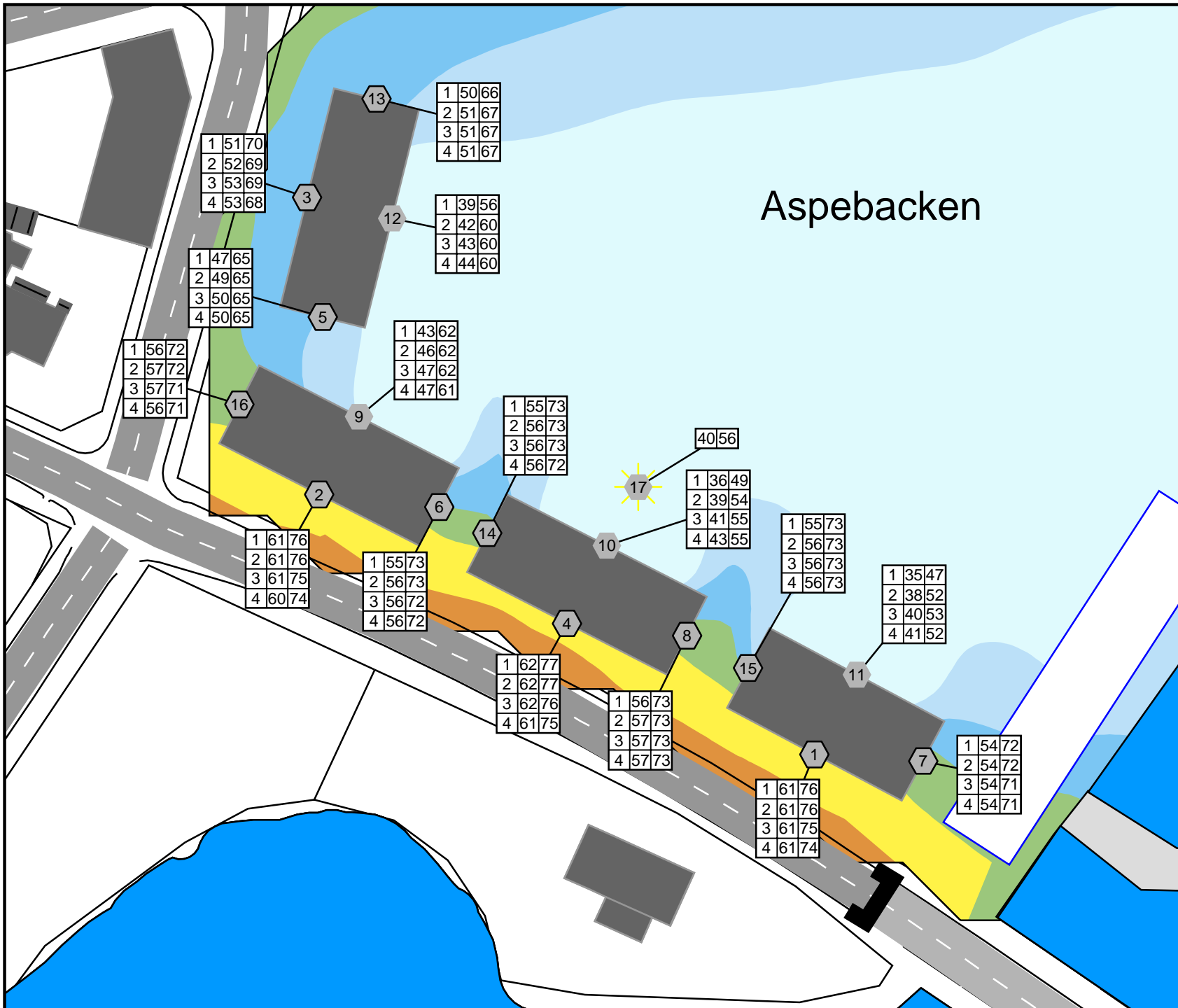
BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
OMRÅDE: Aspebacken
UPPDRAG: 301677-02
HANDLÄGGARE: ORS
GRANSKAD: SJM
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:2000



2020-03-25

BILAGA: AK04



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
inkl. fasadreflexer.
Prognosår 2040

Teckenförklaring

- Väg bana
- Befintlig byggnad
- Bro
- Linje
- Övrig byggnad
- Ljungby Energi
- Vatten

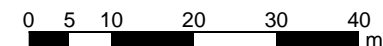
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2 m över mark i dBA

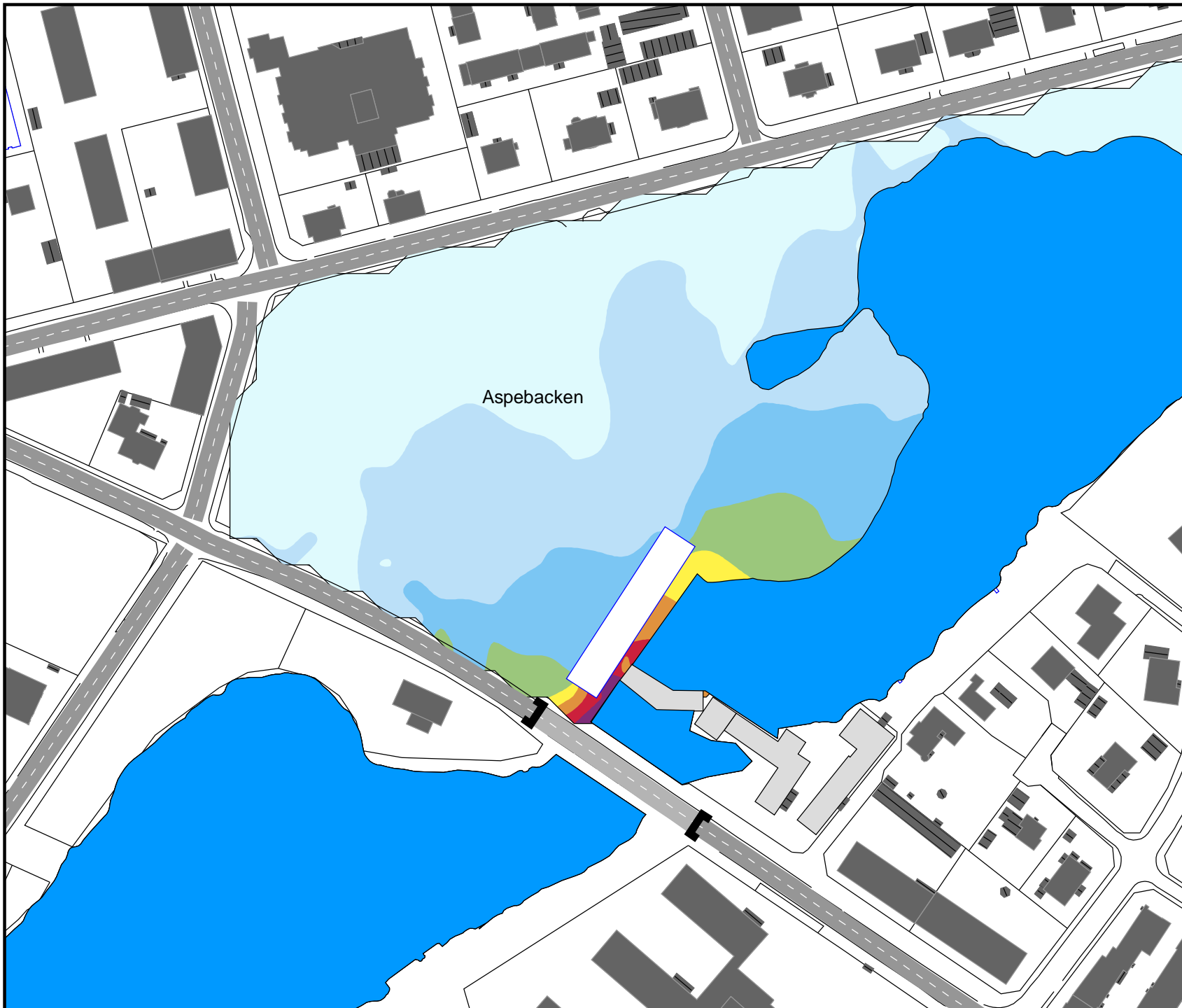
75 <		<=	75
70 <		<=	70
65 <		<=	65
60 <		<=	60
55 <		<=	55
50 <		<=	50
45 <		<=	45



BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
OMRÅDE: Aspebacken
UPPDRAG: 301677-02
HANDLÄGGARE: ORS
GRANSKAD: SJM
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala 1:916



















BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från Ljungby vattenkraftverk.

Teckenförklaring

-  Vägbana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

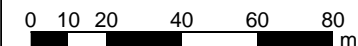
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 2 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



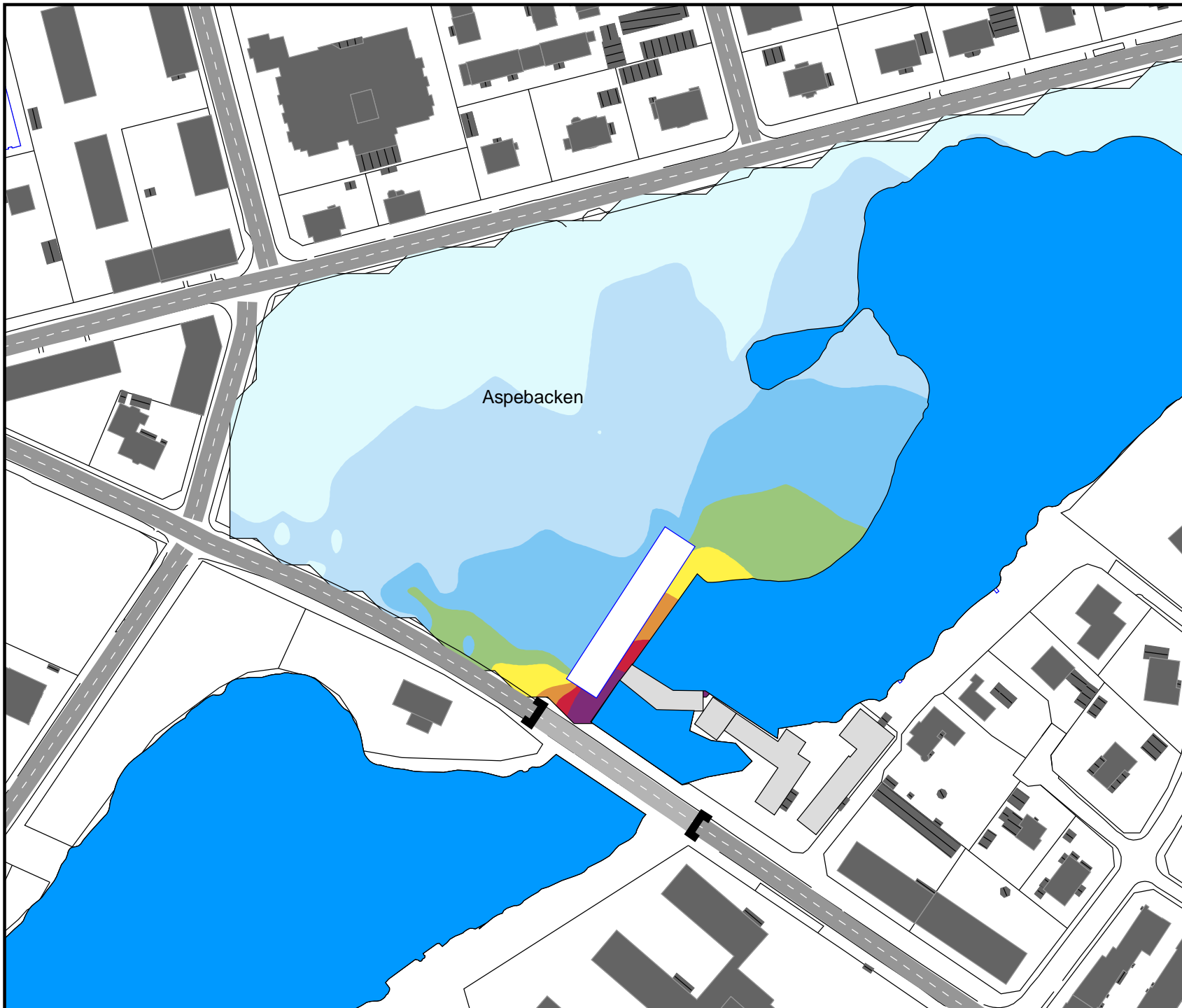
BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
 OMRÅDE: Aspebacken
 UPPDRAG: 301677-02
 HANDLÄGGARE: ORS
 GRANSKAD: SJM
 SOUNDPLAN VER: 8.0
 BERÄKNING ENL: GPM

Skala 1:2000



2020-03-25








BILAGA: AK06










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vattenkraftverk

Teckenförklaring

-  Väg bana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

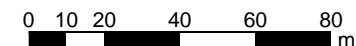
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 5.0 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



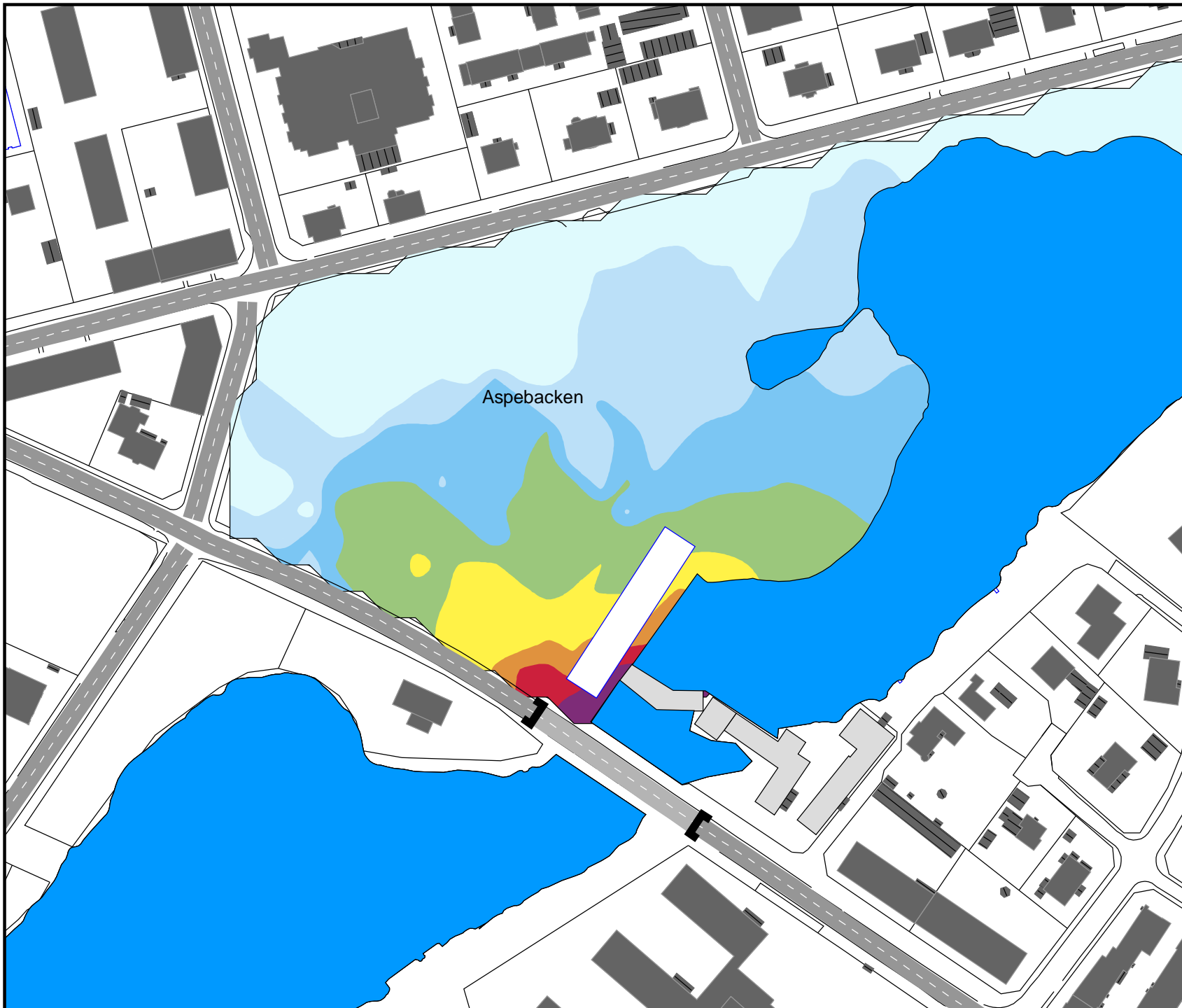
BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
 OMRÅDE: Aspebacken
 UPPDRAG: 301677-02
 HANDLÄGGARE: ORS
 GRANSKAD: SJM
 SOUNDPLAN VER: 8.0
 BERÄKNING ENL: GPM

Skala 1:2000



2020-03-26








BILAGA: AK07










BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vattenkraftverk

Teckenförklaring

-  Vägbana
-  Befintlig byggnad
-  Bro
-  Linje
-  Övrig byggnad
-  Ljungby Energi
-  Vatten

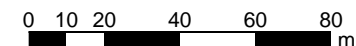
EKVIVALENT LJUDNIVÅ 11 m över mark i dBA

75 <		<= 75
70 <		<= 70
65 <		<= 65
60 <		<= 60
55 <		<= 55
50 <		<= 50
45 <		<= 45



BESTÄLLARE: Ljungby Kommun
 OMRÅDE: Aspebacken
 UPPDRAG: 301677-02
 HANDLÄGGARE: ORS
 GRANSKAD: SJM
 SOUNDPLAN VER: 8.0
 BERÄKNING ENL: GPM

Skala 1:2000



2020-03-25

BILAGA: AK08