



**Akustikkonsulten**

Uppdrag:  
10-20058  
Rapport A

Datum  
2020-06-22  
Tidigare version  
2020-05-08

Upprättad av:  
Magnus Tiderman  
Telefon:  
0730 - 780 950  
E-post:  
magnus@akustikkonsulten.se

Beställare:  
ICA Fastigheter AB  
Genom:  
Linda S Holm

## Tång 2:5, Upplands-Bro kommun

### Bullerutredning inför ny detaljplan

*Akustikkonsulten i Sverige AB*

Magnus Tiderman  
Handläggare

Per Lindkvist  
Kvalitetsgranskning

Akustikkonsulten i Sverige AB  
Org.nr. 559037-9201  
Ringvägen 45 B, 118 63 Stockholm

10-20058 Rapport A Tång 2\_5 200622

## Sammanfattning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning för pågående planarbete med del av fastigheten Tång 2:5 i Upplands-Bro kommun. På den aktuella delen av den nuvarande fastigheten planerar ICA att uppföra ett höglager, i rapporten benämnd som NLS. Två alternativ till placering av byggnader har utretts.

Planområdet angränsar i väster till Lejondals naturreservat och vid infartsvägen i öster till bostäder. Rakt söder om planområdet ligger fastigheten Örnäs 1:22 där ICA just nu uppför en CFC. CFC:en har endast utretts i syfte att bestämma bakgrundsnivån tillsammans med trafik från E18 i angränsande naturreservat.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller mot:

- Naturreservatet
- Befintlig bostadsbebyggelse

Ljudnivån till Lejondals naturreservat är i relation till bakgrundsnivån från E18 och annan verksamhet (CFC) relativt låg. Bakgrundsnivån dagtid inne i naturreservatet i höjd med planområdesgränsen varierar mellan 50-60 dBA. Det är därför inte rimligt anta att någon av Naturvårdsverkets bullerklassningar avseende natur- och kulturmiljöer kan förväntas klaras i specifikt detta område, därmed inte sagt att man kan tillåta hur höga ljudnivåer som helst från tillkommande verksamheter.

Utgångspunkten bör vara att verksamheten ska påverka totala ljudnivån i naturreservatet i så låg utsträckning som möjligt. Ett sätt att kontrollera det är genom att i planbestämmelserna sätta ett ljudkrav vid planområdesgräns mot naturreservatet. Förslag till planbestämmelse är att ekvivalenta ljudnivån vid västra planområdesgränsen inte får överskrida 50 dBA. Båda de alternativ som utretts klarar detta krav samtidigt som påverkan på naturreservatet är begränsad i relation till bakgrundsnivån.

Närliggande bostadsbebyggelse påverkas i huvudsak av trafiken på vägen som leder fram och in på området. Bortser man från bidraget med trafik är ekvivalenta ljudnivån från verksamheten avsevärt lägre 40 dBA vid bostadsbebyggelse oavsett tidpunkt på dygnet.

Med trafiken inkluderad i allt verksamhetsbuller är ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad som högst 48 dB och maximala ljudnivån 49 dBA. Inomhus uppskattas ekvivalent ljudnivå till 23 dBA och maximal ljudnivå 24 dBA.

Någon stor risk för påverkan av lågfrekvent buller inomhus föreligger inte då avståndet till vägen är stort. Detsamma gäller buller från verksamheten inne från själva anläggningen.

Då risken för störning sammantaget bedöms som låg föreslås att trafiken fram till den första bebyggelsen inne på verksamhetsområdet ska bedömas mot riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Buller som uppkommer längre in på området föreslås bedömas mot Naturvårdsverkets "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" (Rapport 6538).



## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
2	Underlag.....	4
3	Objektsbeskrivning.....	4
4	Bedömningsgrunder.....	5
4.1	Befintlig bostadsbebyggelse .....	5
4.2	Naturresevat.....	7
5	Förutsättningar .....	8
5.1	Trafik .....	8
5.2	Verksamheter.....	8
6	Beräknad bullersituation.....	9
6.1	Ljudnivåer från E18 och annan befintlig verksamhet (CFC).....	9
6.2	Ljudnivåer från NLS .....	10
6.3	NLS i relation till annat buller.....	12
7	Slutsatser och kommentarer.....	15

Bilaga A01-A03 Beräknade ekvivalenta ljudnivåer från annan verksamhet och E18

Bilaga B01-B04 Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå för NLS – Byggnadsalternativ C

Bilaga C01-C04 Beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå för NLS – Byggnadsalternativ A

Bilaga D01-D02 Differens mellan bakgrunds nivå och NLS verksamhet - Alternativ A och C

# 1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB har fått i uppdrag att ta fram en bullerutredning för pågående planarbete med del av fastigheten Tång 2:5 i Upplands-Bro kommun. På den aktuella delen av den nuvarande fastigheten planerar ICA att uppföra ett höglager, i rapporten benämnd som NLS.

Planområdet angränsar i väster till Lejondals naturreservat och vid infartsvägen i öster till bostäder. Rakt söder om planområdet ligger fastigheten Örnäs 1:22 där ICA just nu uppför en CFC. CFC:en har endast utretts i syfte att bestämma bakgrundsnivån tillsammans med trafik från E18 i angränsande naturreservat.

Utredningen baseras på de preliminära utformningar av bebyggelse som beställaren presenterat. I utredningen redovisas beräknade ljudnivåer från verksamheten samt jämförelser mot bidrag från vägtrafik och annan verksamhet i området (CFC:en). Resultaten redovisas som utbredningskartor samt som nivåer vid fasad vid befintlig bostadsbebyggelse.

Utredningen syftar till att kommentera förutsättningar avseende buller mot:

- Naturreservatet
- Befintlig bostadsbebyggelse

# 2 Underlag

- Bebyggelsealternativ A och C
- Information om planerad drift

# 3 Objektsbeskrivning

Beställarens önskemål är att planbeskrivningen som tas fram är flexibel då flera olika alternativ till placeringar av byggnader och vägar utreds. I figur 1 och 2 visas de alternativa placeringar av NLS som undersökts närmare.



Figur 1. Alternativ A



Figur 2. Alternativ C

## 4 Bedömningsgrunder

I följande avsnitt redovisas riktvärden för högsta tillåtna ljudnivåer från trafikbuller respektive industri- och verksamhetsbuller.

### 4.1 Befintlig bostadsbebyggelse

#### 4.1.1 Nationella riktvärden för trafikbuller

I samband med Infrastrukturpropositionen 1996/97:53, som antogs i mars 1997, fastställde riksdagen riktvärden för trafikbuller. Riktvärdena i infrastrukturpropositionen påminner i stora drag av dem som Boverket beskriver som huvudregeln i "Boverkets allmänna råd 2008:1" vid planering av nya bostäder. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

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

#### 4.1.2 Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (Rapport 6538)

I Naturvårdsverkets Rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" ges riktvärden enligt tabell 1. Nivåerna i tabell 1 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning av om buller utgör en olägenhet men det kan finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde

	L <sub>eq</sub> dag (06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> kväll (18 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> ) samt lör-, sön- och helgdag (06 <sup>00</sup> - 18 <sup>00</sup> )	L <sub>eq</sub> natt (22 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup> )
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA <sup>1</sup>
Friluftsområde	40 dBA	35 dBA	35 dBA <sup>2</sup>
<sup>1</sup> Maximala ljudnivåer (L <sub>Fmax</sub> > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen.			
<sup>2</sup> Maximala ljudnivåer (L <sub>Fmax</sub> > 50 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06.			

Värdena i tabell 1 gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. För bostäder avser nivåerna i första hand bostadsbyggnader.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad: .

- 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.

I vägledningen framgår följande:

- Buller från teknisk utrustning som exempelvis fläktar, kompressorer och värmepumpar omfattas av vägledningen. Detta gäller oavsett om utrustningen hör till ovanstående verksamheter eller är fristående. Det gäller även installationer vid alla slags byggnader.
- Buller från godshantering vid till exempel lastkajer och omlastningsterminaler bör räknas in i ljudnivån från verksamheten och bedömas som industribuller.
- Buller från trafiken inom verksamhetsområdet bör som huvudprincip bedömas som industribuller. I vissa fall kan det dock vara rimligt att istället använda bedömningsgrunderna för trafikbuller. Det kan till exempel gälla om verksamhetens område är stort och verksamheten bedrivs i en begränsad del av området. För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör som huvudprincip riktvärden för trafik vara vägledande.

#### 4.1.3 Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13.

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd FoHMFS 2014:13 ges rekommendationer för tillämpningen av 9 kap. 3 § miljöbalken (1998:808) vad gäller buller inomhus. De allmänna råden gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum.

Riktvärdena bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i tabell 2 som tabell 3 bör beaktas vid bedömningen.

Tabell 2. Riktvärden för högsta A-vägda ljudnivåer.

Maximalt ljud	$L_{AFmax}^{1)}$	45 dB
Ekvivalent ljud	$L_{AeqT}^{2)}$	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{AeqT}^{2)}$	25 dB
Ljud från musikanläggningar	$L_{AeqT}^{2)}$	25 dB
<sup>1)</sup> Den högsta A-vägda ljudnivån		
<sup>2)</sup> Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)		

Tabell 3. Riktvärden för lågfrekvent buller, 31,5-200 Hz.

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

## 4.2 Naturresevat

### 4.2.1 "Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer" ( Rapport 5709)

Naturvårdsverket ger Rapport 5709 exempel på ett antal olika bullerklasser som är eftersträvansvärda för natur- och kulturmiljöer.

#### **Bullerklass A**

Tröskelvärdet för bullerfrihet föreslås till 25 dB A (A-vägd momentan ljudnivå). Vid denna låga nivå befinner vi oss långt från de tänkbara ljudkällorna, och varje bullerhändelse blir 2-3 minuter. Överskridandetiden bör begränsas till högst 5 minuter per vecka (1-2 bullerhändelser).

#### **Bullerklass B**

Tröskelvärdet för bullerfrihet föreslås till 35 dBA (A-vägd momentan ljudnivå). Vid denna låga nivå befinner vi oss långt från de tänkbara ljudkällorna, och varje bullerhändelse blir 1-2 minuter. Överskridandetiden bör därför begränsas till högst 5 minuter per dygn (3-4 bullerhändelser).

#### **Bullerklass C**

Tröskelvärdet för bullerfrihet föreslås till 45 dBA (A-vägd momentan ljudnivå). Vid denna nivå befinner vi oss närmare de tänkbara ljudkällorna, och varje bullerhändelse blir 30-60 sekunder. Överskridandetiden bör begränsas till högst 1 timme per dag (06-22; 60-120 bullerhändelser).

#### **Bullerklass D**

Tröskelvärdet för bullerfrihet föreslås till 45 dBA (A-vägd momentan ljudnivå). Vid denna nivå befinner vi oss närmare de tänkbara ljudkällorna, och varje bullerhändelse blir 30-60 sekunder. Överskridandetiden bör därför begränsas till högst 2 timmar per dag (06-22; 120-240 bullerhändelser).

#### **Bullerklass E**

I bullerklass E närmar vi oss en bullernivå där bullerhändelserna är så frekventa att det inte längre är meningsfullt att skilja ut enskilda bullerhändelser. För bullerklass E föreslår vi därför att man använder den ekvivalenta ljudnivån. En ekvivalent ljudnivå på 45-50 dBA, alternativt 10-20 dBA lägre än omgivningen, innebär att bullerklass E uppfylls, förutsatt att de maximala ljudnivåerna inte är alltför höga eller förekommer alltför ofta.

I Rapport 5709 framgår också följande om specifikt friluftsområden:

*"Friluftsområden med höga natur- och kulturvärden på rimligt avstånd från större städer utnyttjas för rekreation och friluftsliv mest för dagsutflykter på helgerna. Minst 80 procent av dem som besöker området ska efter sitt besök ha upplevt att de inte störts av buller.*

*Störande samhällsbuller bör förekomma högst några gånger per timme. Det innebär att avståndet till större vägar och järnvägar bör vara minst 1 km. Men under stilla dagar kan man på detta avstånd höra bruset från större vägar under mesta delen av tiden. Vår bedömning är att bullerklass C ger en tillräckligt god ljudkvalitet i dessa områden."*

## 5 Förutsättningar

### 5.1 Trafik

Beräkningar av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen, reviderad 1996. (Naturvårdsverkets rapport 4653), med programvaran SoundPLAN 8.1.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Gräns mellan gul och grön färg i kartorna anger 50 dBA.

Beräkningarna har gjorts för prognosår 2040. Trafiksiffror har erhållits av Trafikverket.

Tabell 4. Antagna trafiksiffror väg.

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik	Hastighet
	2040		
E18	59 800	11%	110 km/h

### 5.2 Verksamheter

Beräkningar av verksamhetsbuller har utförts enligt beräkningsstandarden "Environmental noise from industrial plants - General prediction method", rapport 32 från Danish Acoustical Laboratory (DAL 32) med programvaran SoundPLAN 8.1.

Ljudutbredningskartorna redovisar beräknad ljudnivå (i steg om 5 dBA) i området inkluderat inverkan av fasadreflexer från byggnader (ej frifältsvärden). Gräns mellan gul och grön färg i kartorna anger 50 dBA.

Underlag till beräkningarna kommer från inmätta bullerkällor i liknande projekt och den framtida driftinformation som beställaren lämnat om sin verksamhet.

Följande underlag ligger till grund för beräkningarna:

Tabell 5. Trafikflöden för NLS och CFC.

Fordon	Antal in-/utpassager per timme		
	Dag kl 06 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup>	Kväll kl 18 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	Natt kl 22 <sup>00</sup> -06 <sup>00</sup>
<b>NLS</b>			
Lastbilar	84	25	61
Personbilar	12	4	8
<b>CFC</b>			
Lastbilar	2	1	1
Vans	49	24	27
Personbilar	65	13	46

Utöver trafikflöden beräknas det på uppställningsytan för lastbilar kunna stå 15 lastbilar samtidigt (oavsett tid på dygnet) varav hälften på tomgång med kylaggregat påslagna. Resterande lastbilar på området förväntas kunna anslutas till elnätet.

Samlad ljudeffekt från installationer på tak till huvudbyggnad är beräknad till L<sub>w</sub>A 100 dB för både CFC och NLS.



Följande ljudeffekter är antagna:

Tabell 6. Ljudeffekt hos bullerkällor

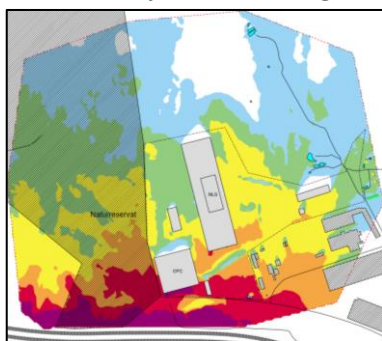
Uppmätta ljudeffektnivåer i tersbanden 31,5-8000 Hz samt total A-vägd ljudeffektnivå (dB)										
Källa	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>WA</sub>
Personbil	-	75	79	81	83	85	83	78	70	89
Van	-	102	95	94	91	92	88	82	76	96
Lastbil	-	107	100	99	96	97	93	87	81	101
Kylaggregat	-	112	100	96	90	87	87	82	67	95
Lossning	-	81	84	80	82	82	80	75	67	86

## 6 Beräknad bullersituation

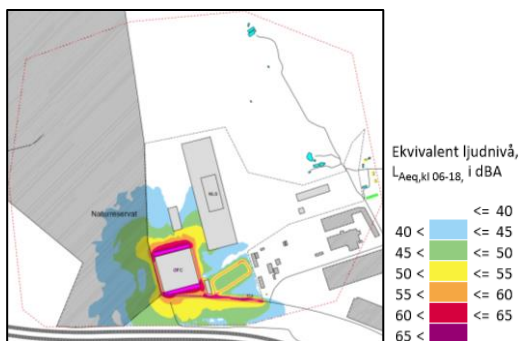
### 6.1 Ljudnivåer från E18 och annan befintlig verksamhet (CFC)

Trafikbullernivåer redovisade nedan avser prognosår 2040. Verksamhetens nivåer redovisade nedan avser nivåerna dagtid ett "peakdygn" 2028 (enligt ICAs uppskattning av framtida trafikflöden). Resultat redovisas också i bilagorna A01-A03. Syftet med beräkningarna är att visa hur ljudnivån i naturreservatet påverkas.

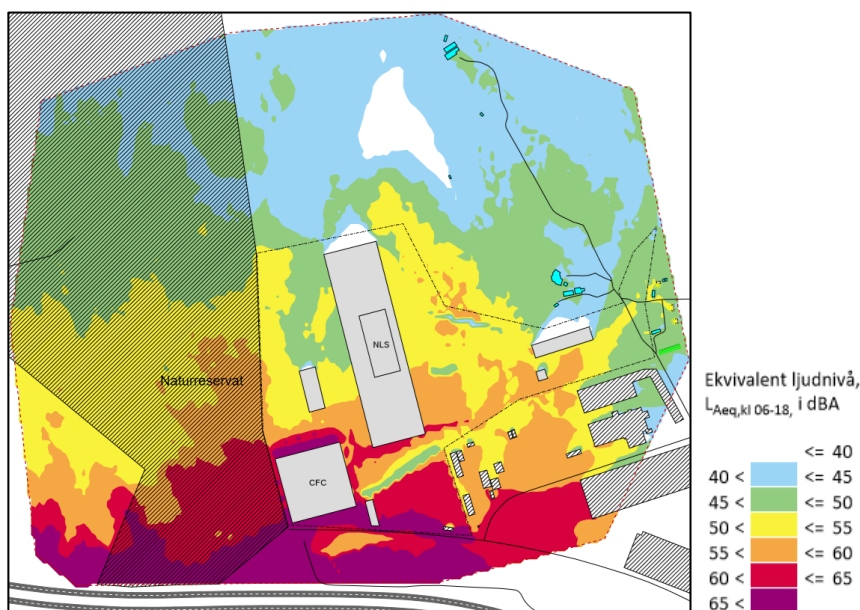
#### 6.1.1 Ljudutbredningskartor



Figur 3. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för vägtrafik.



Figur 4. Beräknad dagekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för CFC.



Figur 5. Sammantagna ekvivalenta ljudnivåer dagtid från vägtrafik och CFC.

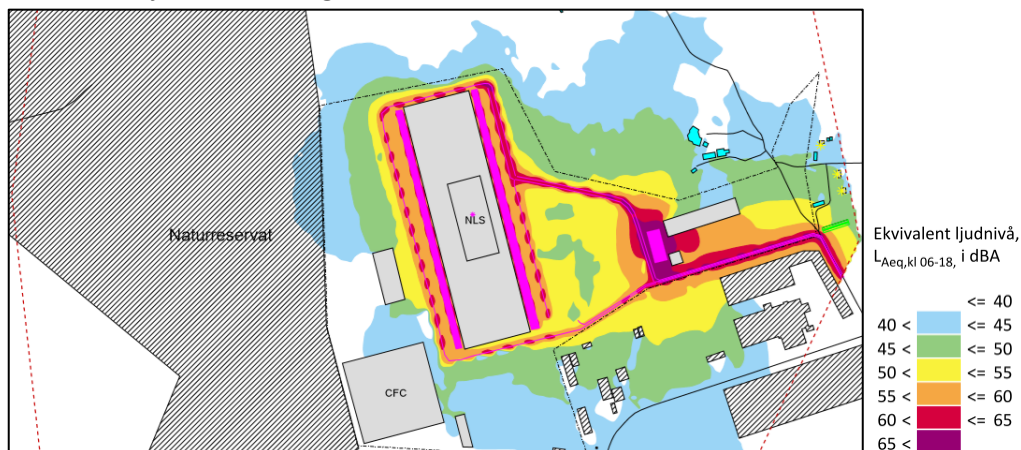
### 6.1.2 Kommentarer till befintliga bullerkällor

Befintliga bullerkällor förväntas medföra ljudnivåer i Lejondals naturreservatet som vida överskrider kriterierna för Bullerclass C. Man får förflytta sig ca 1 km norrut i naturreservatet sett från E18 för att bakgrundsbruset från E18 ska vara lägre än 45 dBA. Lägger man till bidraget från närmsta stora verksamhet (CFC) ökar ljudnivåerna ytterligare i en del av området.

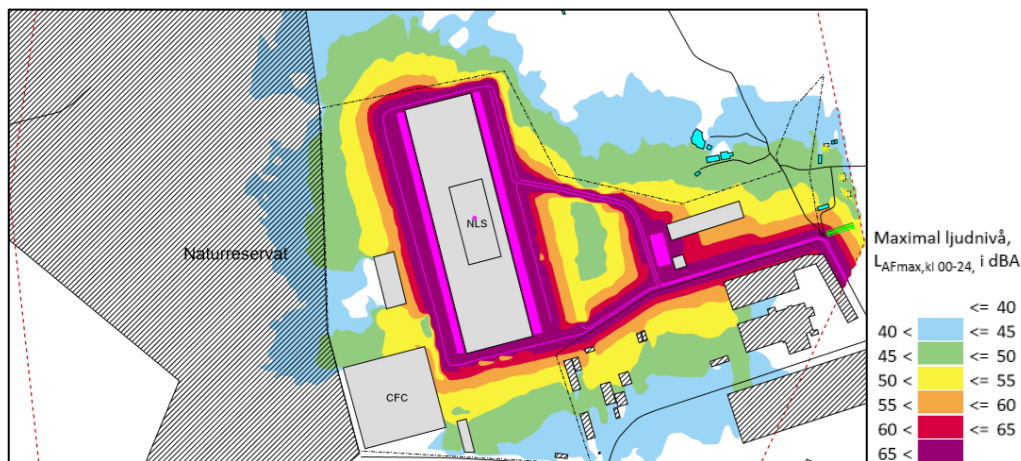
## 6.2 Ljudnivåer från NLS

Resultat från utredningen redovisas nedan samt i bilagorna B01-B04 samt C01-C04.

### 6.2.1 Ljudutbredningskartor – Alternativ C

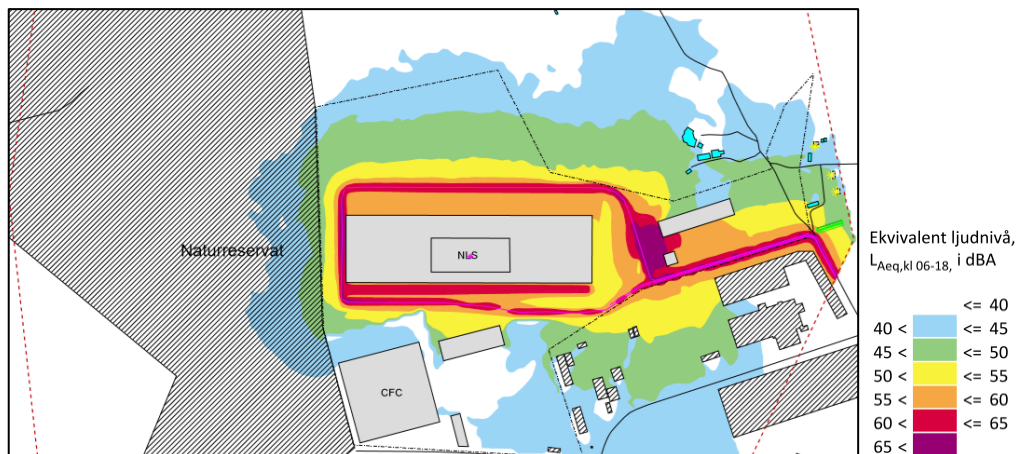


Figur 6. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för NLS, dag kl 06-18.

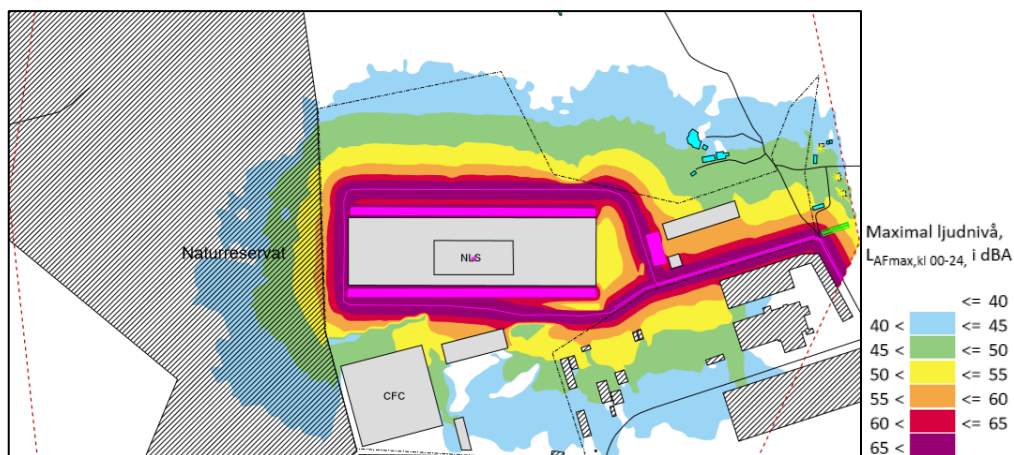


Figur 7. Beräknad maximal ljudnivå 1,5 m över mark för NLS, kl 00-24.

## 6.2.2 Ljudutbredningskartor – Alternativ A



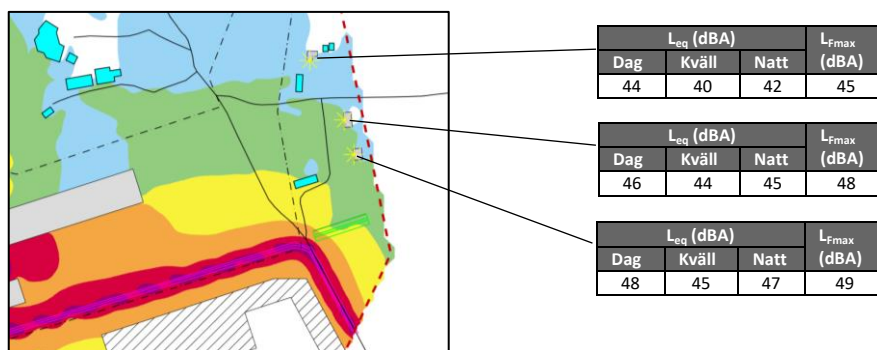
Figur 8. Beräknad ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark för NLS, dag kl 06-18.



Figur 9. Beräknad maximal ljudnivå 1,5 m över mark för NLS, kl 00-24.

6.2.3 Kommentarer till alternativens påverkan på bostäder  
Bullerpåverkan vid bostäder orsakas i huvudsak av trafiken på vägen som leder fram och in på området. Bortser man från detta bidrag är ekvivalenta ljudnivån från verksamheten avsevärt lägre 40 dBA oavsett tidpunkt på dygnet.

Närmsta bostäder ligger ungefär 100 m från den korsning där trafik svänger in till området. I figur 10 nedan redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer dag, kväll och natt samt maximala ljudnivåer från fordonspassager vid närmsta bostäders fasader.



Figur 10. Beräknade ljudnivåer vid bostäder

Ekvivalenta ljudnivån utomhus är som högst 48 dB och maximala ljudnivån 49 dBA. Då verksamheten pågår dygnet runt är skillnaden i trafikflöde mellan exempelvis dag och natt inte nämnvärt stor. Med tanke på att flödena som presenterats är en uppskattning och kan variera mellan enskilda timmar kan man nästan utgå från belastningen vid bostäder kommer vara ungefär densamma sett till en "värsta timme" oavsett tidpunkt på dygnet.

Sett till riktvärden för trafikbuller enligt Infrastrukturpropositionen är ekvivalenta ljudnivån från fordonspassager vid närmsta bostäder ca 7 dBA lägre än aktuella riktvärdet vid fasad. Görs jämförelsen med Naturvårdsverkets vägledning för verksamhetsbuller överskrider dock riktvärdet för nattperioden.

För att bedöma risken för störning inomhus kan Nordiska beräkningsmodellens schablon om 25 dBA fasadjudreduktion användas (Naturvårdsverkets rapport 4653). Det innebär i sådant fall att ekvivalent ljudnivå uppskattas till 23 dBA och maximal ljudnivå 24 dBA vid mest utsatta bostad vilket är långt under gällande riktvärden inomhus.

Någon stor risk för påverkan av lågfrekvent buller inomhus föreligger inte då avståndet till vägen är stort. Detsamma gäller buller från verksamheten inne från själva anläggningen. Det kan tilläggas att trafikbuller normalt inte bedöms mot riktvärden för lågfrekvent buller enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd om ljudnivåer inomhus FoHMFS 2014:13, men att det kan vara aktuellt för verksamhetsbuller.

Då risken för störning sammantaget bedöms som låg föreslås att trafiken fram till den första bebyggelsen inne på verksamhetsområdet ska bedömas mot riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen. Buller som uppkommer längre in på området föreslås bedömas mot Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller.

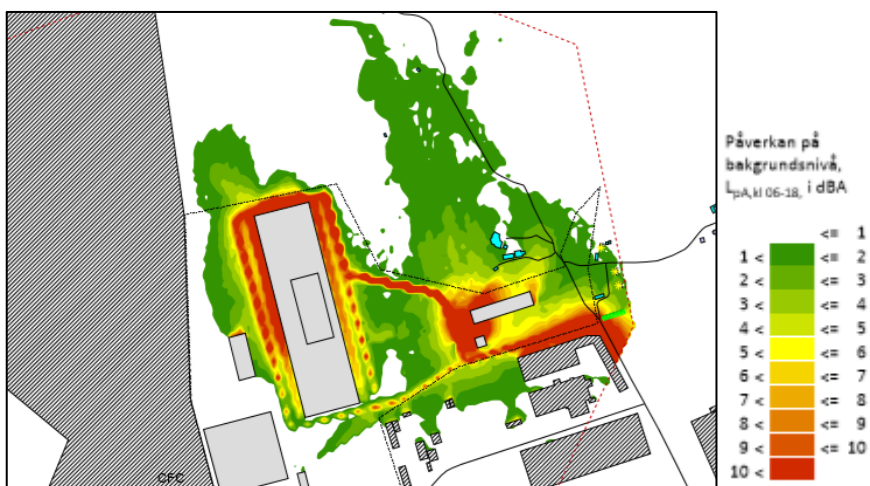
## 6.3 NLS i relation till annat buller

För att kunna fastslå rimliga bestämmelser i detaljplanen med avseende på buller till Lejondals naturreservat bör bidraget från NLS ställas i relation till bakgrundsbullret, dvs. det övriga bullret från annan verksamhet (CFC) och från E18.

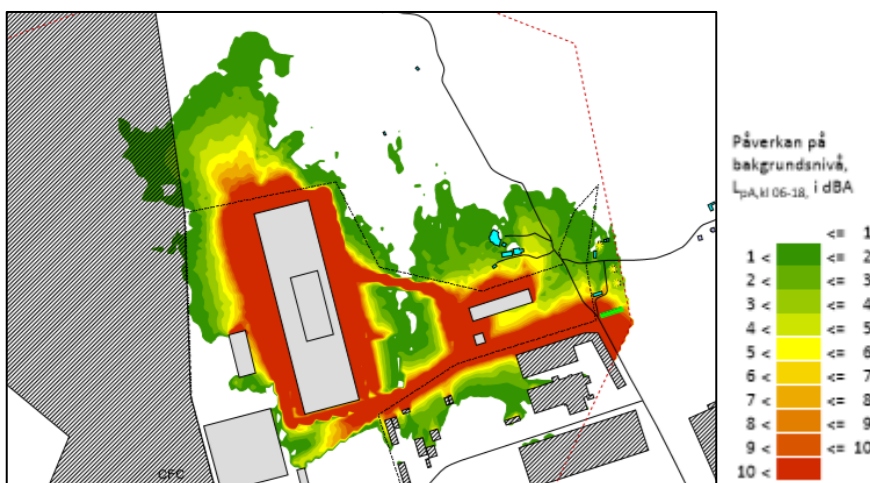
### 6.3.1 Naturreservatet

Ljudnivån i Lejondals naturreservat är som beskrivs i avsnitt 6.1 hög inom ett relativt stort område norrut sett från E18. Dessa delar, där ljudnivån är hög, uppfyller inte de kriterier för bullerfrihet som beskrivs i Naturvårdsverkets rapport 5709. Vistelse inom det aktuella området kan därför inte ske med förväntan om att det ska vara störningsfritt. Därmed inte sagt att man kan tillåta hur höga ljudnivåer som helst från tillkommande verksamheter. Utgångspunkten bör vara att verksamheten ska påverka den totala ljudnivån i naturreservatet i så låg utsträckning som möjligt. Ett sätt att kontrollera det är genom att i planbestämmelserna sätta ett ljudkrav vid planområdesgräns mot naturreservatet.

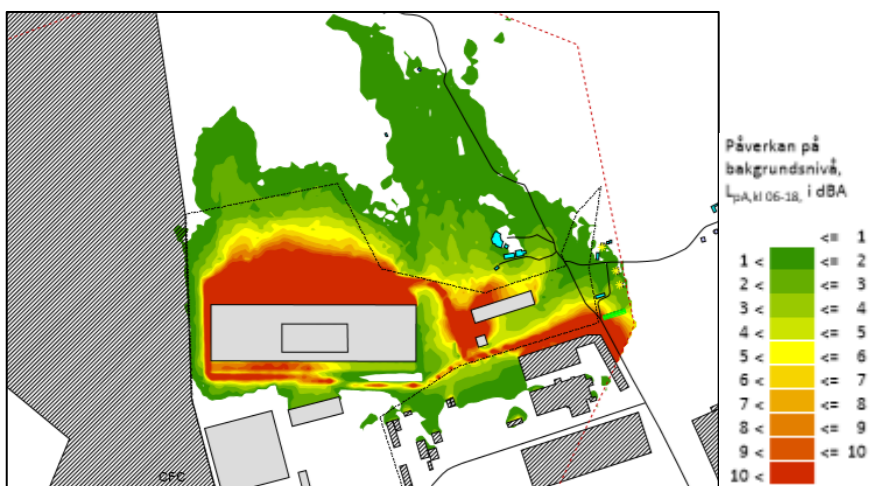
I figur 11-14 nedan redovisas hur mycket NLS verksamhet förväntas påverka den redan befintliga bakgrundsnivån i omgivningen. I de områden som är vita är bidraget mindre än 1 dBA.



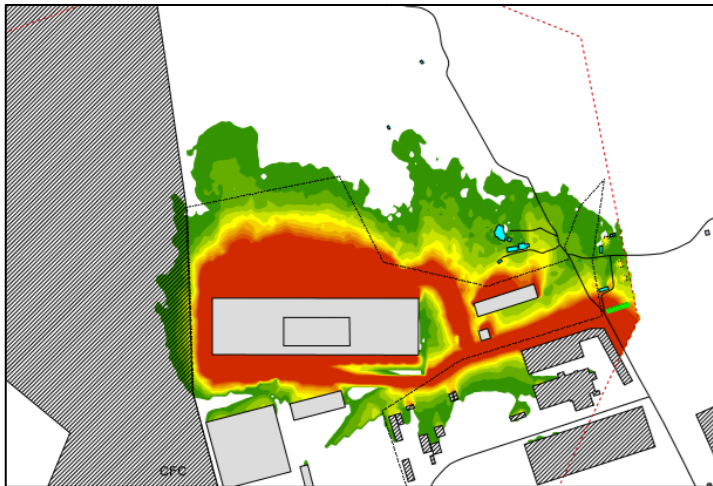
Figur 11. NLS ekvivalenta ljudnivåpåverkan på bakgrundsnivån (övrigt buller)– Alternativ C



Figur 12. NLS maximala ljudnivåpåverkan på bakgrundsnivån (övrigt buller)– Alternativ C



Figur 13. NLS ekvivalenta ljudnivåpåverkan på bakgrundsnivån (övrigt buller)– Alternativ A



**Figur 14. NLS maximala ljudnivåpåverkan på bakgrundsnivån (övrigt buller)– Alternativ A**

Utifrån beräkningsexemplen ovan kan man se att bidraget till den totala ljudnivån inom Lejondals naturreservatet är relativt litet, framförallt dag och kväll när trafikflödena på E18 är höga. Alternativ A ger lokalt i anslutning till planområdesgränsen ett lite större bidrag då lastbilstrafiken passerar nära gränsen, men sett till området i stort är inte skillnaderna så stora.

För att i planbestämmelserna begränsa bullerbidraget västerut rekommenderas att man inför ett krav vid planområdesgräns. Förslag till planbestämmelse är att ekvivalenta ljudnivån vid västra planområdesgränsen inte får överskrida 50 dBA. Föreslagen gränsvå innebär att NLS påverkan på redan bullerutsatta delar av Naturreservatet blir marginellt.

Med aktuella trafikmängder och att ljudeffekten från installationer på byggnader sammantaget inte överskrider  $L_{WA}$  100 dB, klaras kravet vid planområdesgränsen västerut för båda alternativen till byggnadsplacering. Vid en högre samlad ljudeffekt från installationer erfordras en mer detaljerad beräkning.

## 7 Slutsatser och kommentarer

Två alternativ på byggnadsplacering för ICA:s höglager har undersökts.

Ljudnivån till Lejondals naturreservat är i relation till bakgrundsnivån från E18 och annan verksamhet (CFC) relativt låg. Ekvivalenta ljudnivån dagtid inne i naturreservatet i höjd med planområdesgränsen varierar mellan 50-60 dBA. Det är därför inte rimligt anta att någon av Naturvårdsverkets bullerklassningar avseende natur- och kulturmiljöer kan förväntas klaras i specifikt detta område, därmed inte sagt att man kan tillåta hur höga ljudnivåer som helst från tillkommande verksamheter.

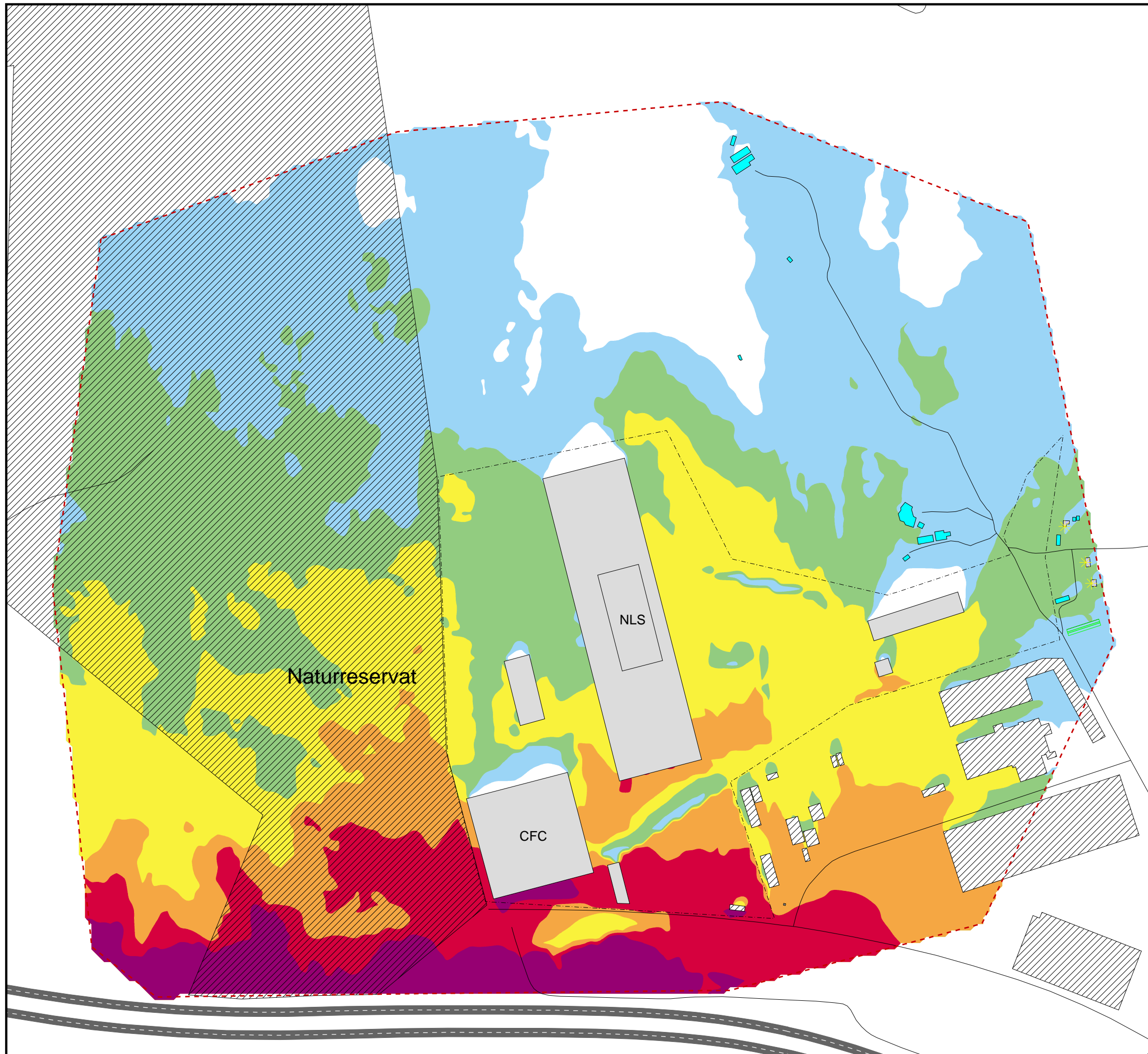
Utgångspunkten bör vara att verksamheten ska påverka totala ljudnivån i naturreservatet i så låg utsträckning som möjligt. Ett sätt att kontrollera det är genom att i planbestämmelserna sätta ett ljudkrav vid planområdesgräns mot naturreservatet. Förslag till planbestämmelse är att ekvivalenta ljudnivån vid västra planområdesgränsen inte får överskrida 50 dBA. Båda de alternativ som utretts klarar detta krav samtidigt som påverkan på naturreservatet är begränsad i relation till bakgrundsnivån.

Närliggande bostadsbebyggelse påverkas i huvudsak av trafiken på vägen som leder fram och in på området. Bortser man från detta bidrag är ekvivalenta ljudnivån från verksamheten avsevärt lägre 40 dBA oavsett tidpunkt på dygnet.

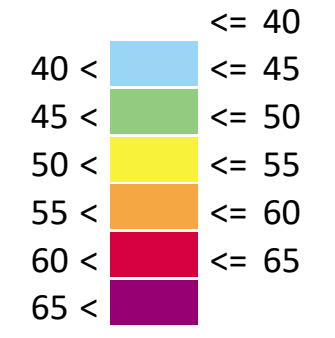
Med trafiken inkluderad i allt verksamhetsbuller är ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad som högst 48 dB och maximala ljudnivån 49 dBA. Inomhus uppskattas ekvivalent ljudnivå till 23 dBA och maximal ljudnivå 24 dBA.

Någon stor risk för påverkan av lågfrekvent buller inomhus föreligger inte då avståndet till vägen är stort. Detsamma gäller buller från verksamheten inne från själva anläggningen.

Då risken för störning sammantaget bedöms som låg föreslås att trafiken fram till den första bebyggelsen inne på verksamhetsområdet ska bedömas mot riktvärden enligt Infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Buller som uppkommer längre in på området föreslås bedömas mot Naturvårdsverkets "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller" (Rapport 6538).



Ekvivalent ljudnivå,  
L<sub>Aeq,24h</sub>, i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000



Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
Framtida situation - Prognos 2040



Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare <b>Magnus Tiderman</b>	Kvalitetsgranskare <b>Magnus Tiderman</b>
Projekt nr. 10-20058	Ritning A01
Datum 2020-05-09	





Ekvivalent ljudnivå,  
L<sub>Aeq,kl 06-18</sub>, i dBA

≤ 40	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	

Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000

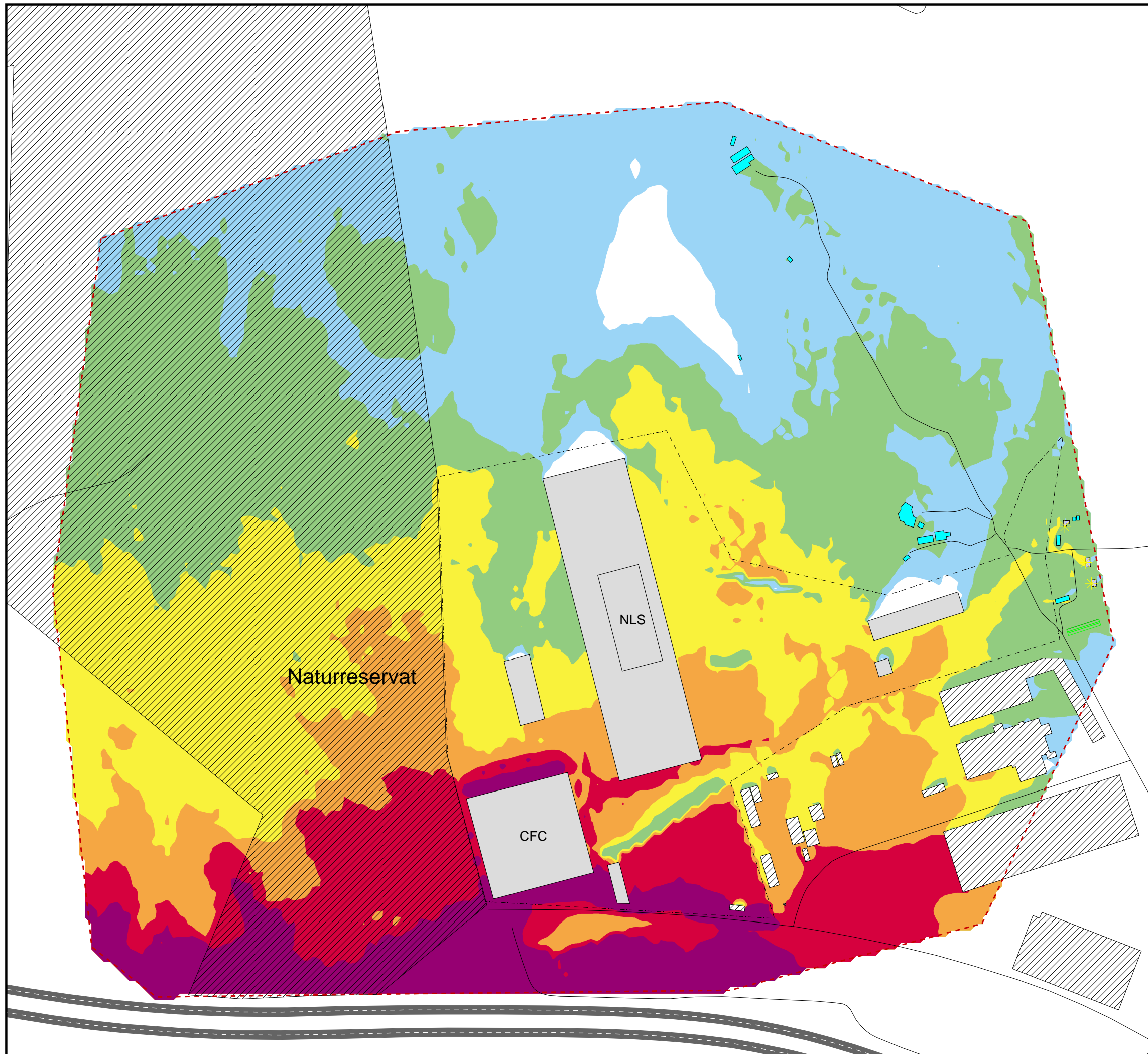


Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
CFC - Prognos 2028

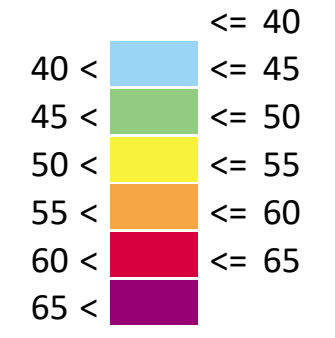


Ekvivalent ljudnivå dag från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare <b>Magnus Tiderman</b>	Kvalitetsgranskare <b>Magnus Tiderman</b>
Projekt nr. 10-20058	Ritning A02
Datum 2020-05-09	



Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 06-18}$ , i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000



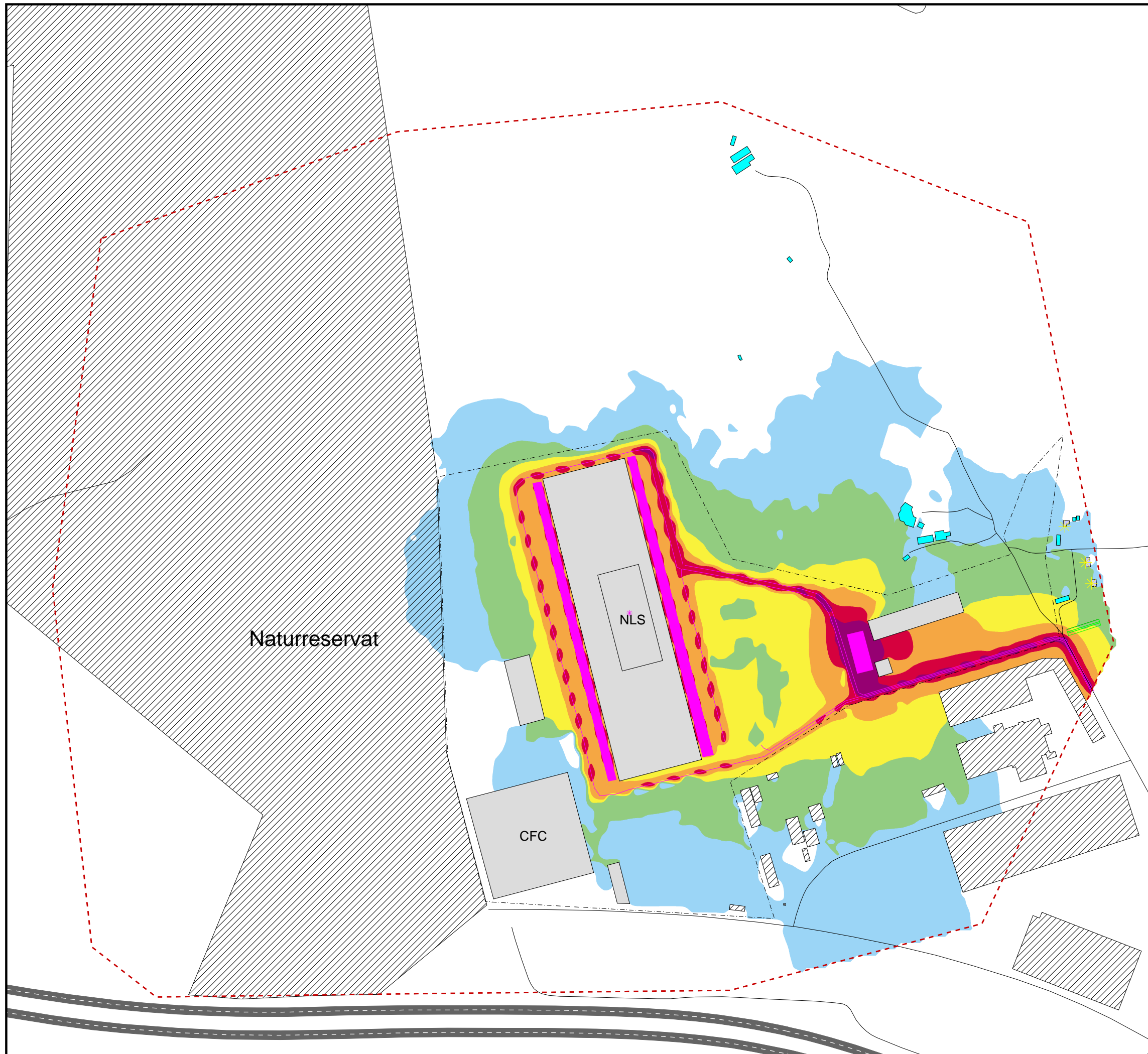
Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Trafik E18 sammanslaget med CFC



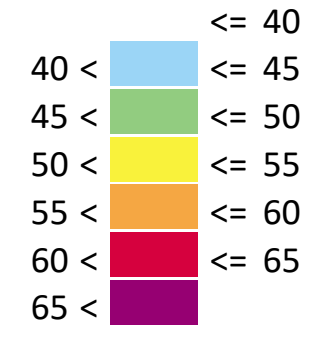
Ekvivalent ljudnivå från vägtrafik och verksamhet  
 1,5 m över mark, dagtid

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning A03
Datum 2020-05-09	



Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 06-18}$ , i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000

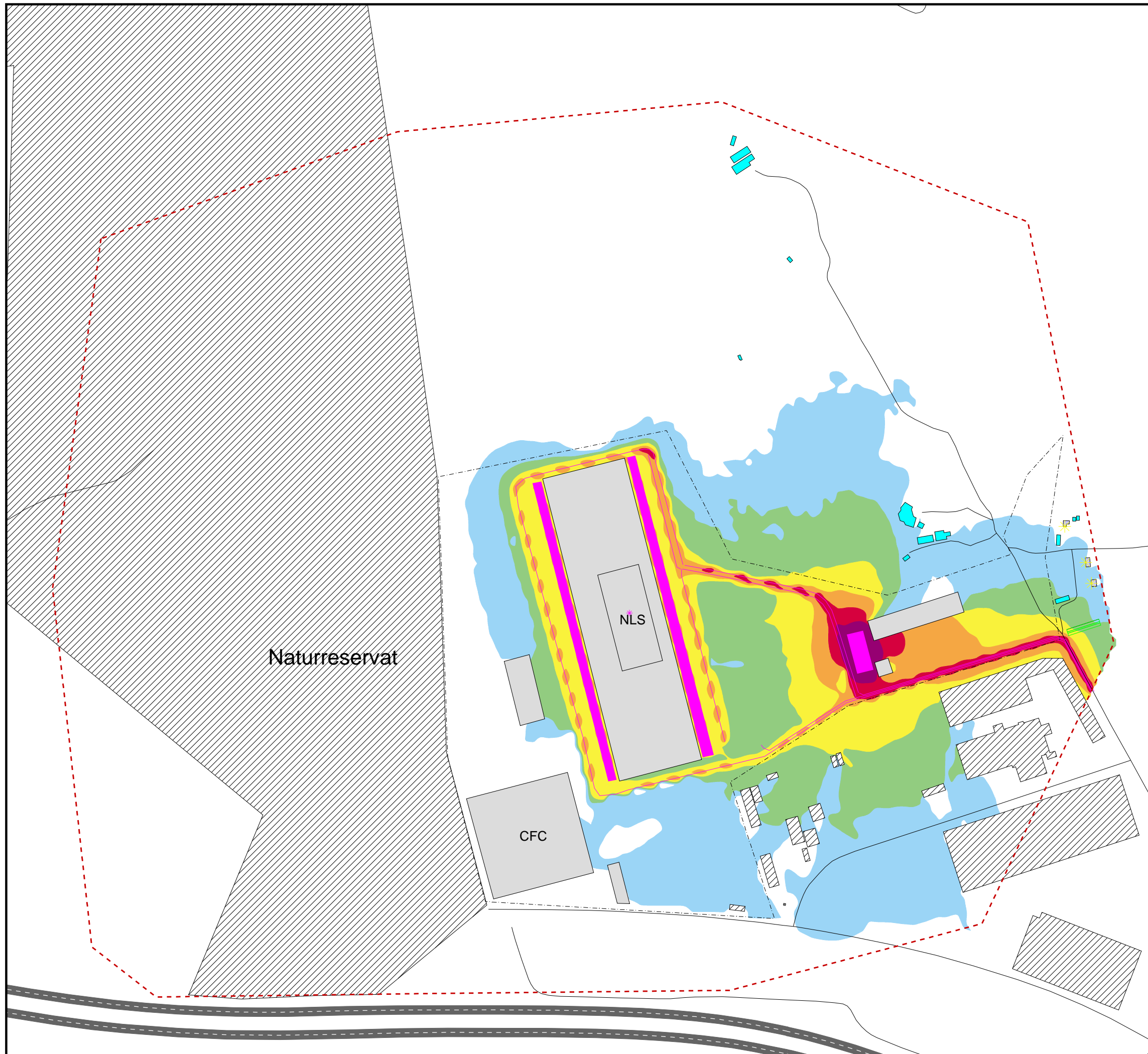


Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Alternativ C - Prognos 2028

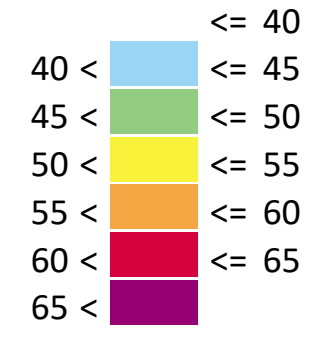


Ekvivalent ljudnivå dag från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning B01
Datum 2020-05-09	



Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 18-22}$ , i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000



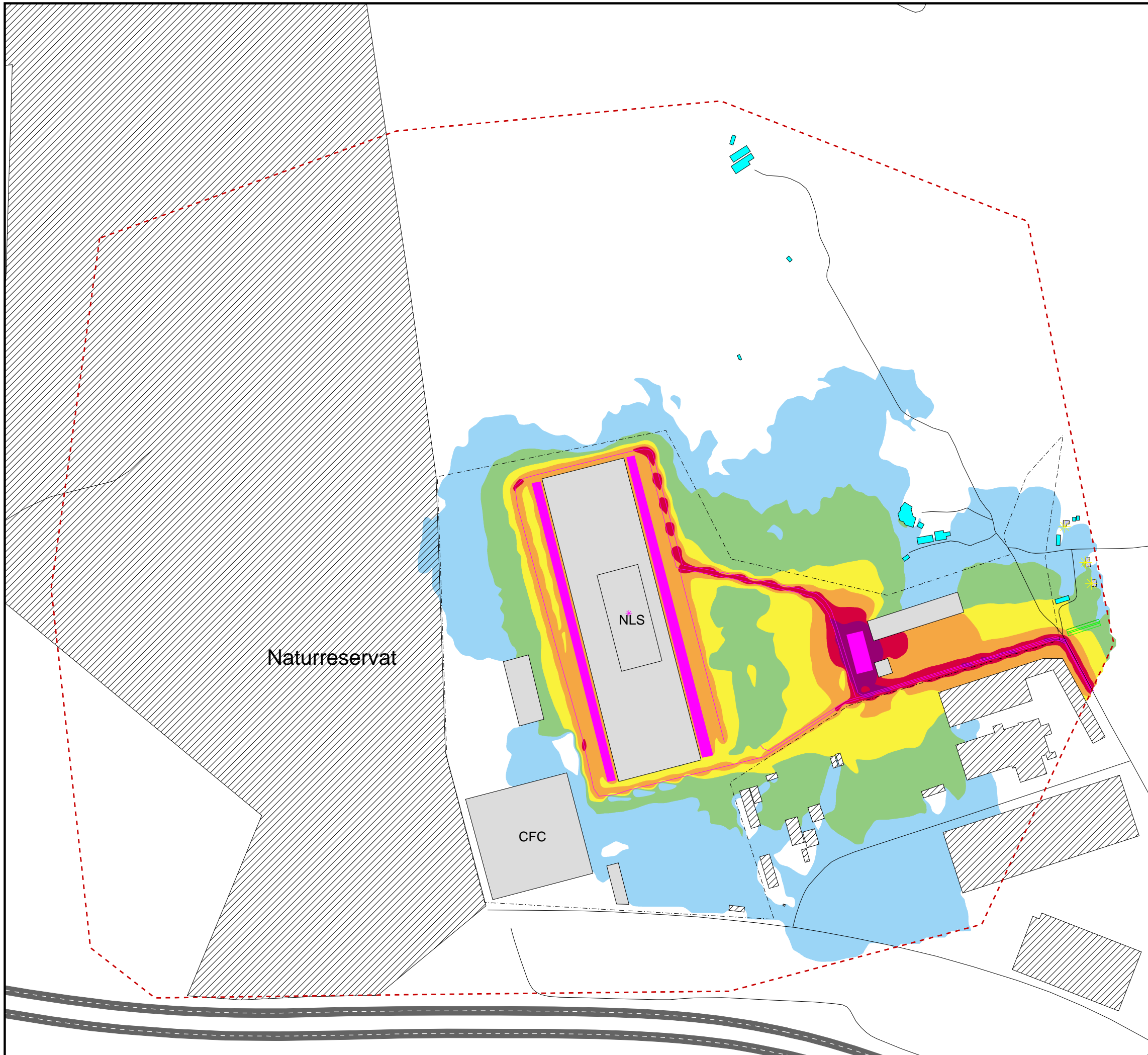
Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Alternativ C - Prognos 2028



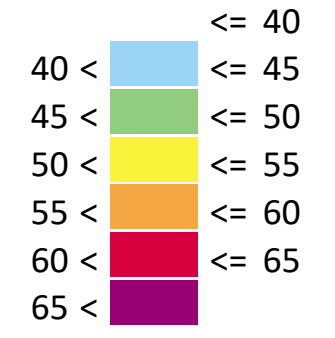
Ekvivalent ljudnivå kväll från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 www.akustikkonsulten.se

Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning B02
Datum 2020-05-09	



Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 22-06}$ , i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000

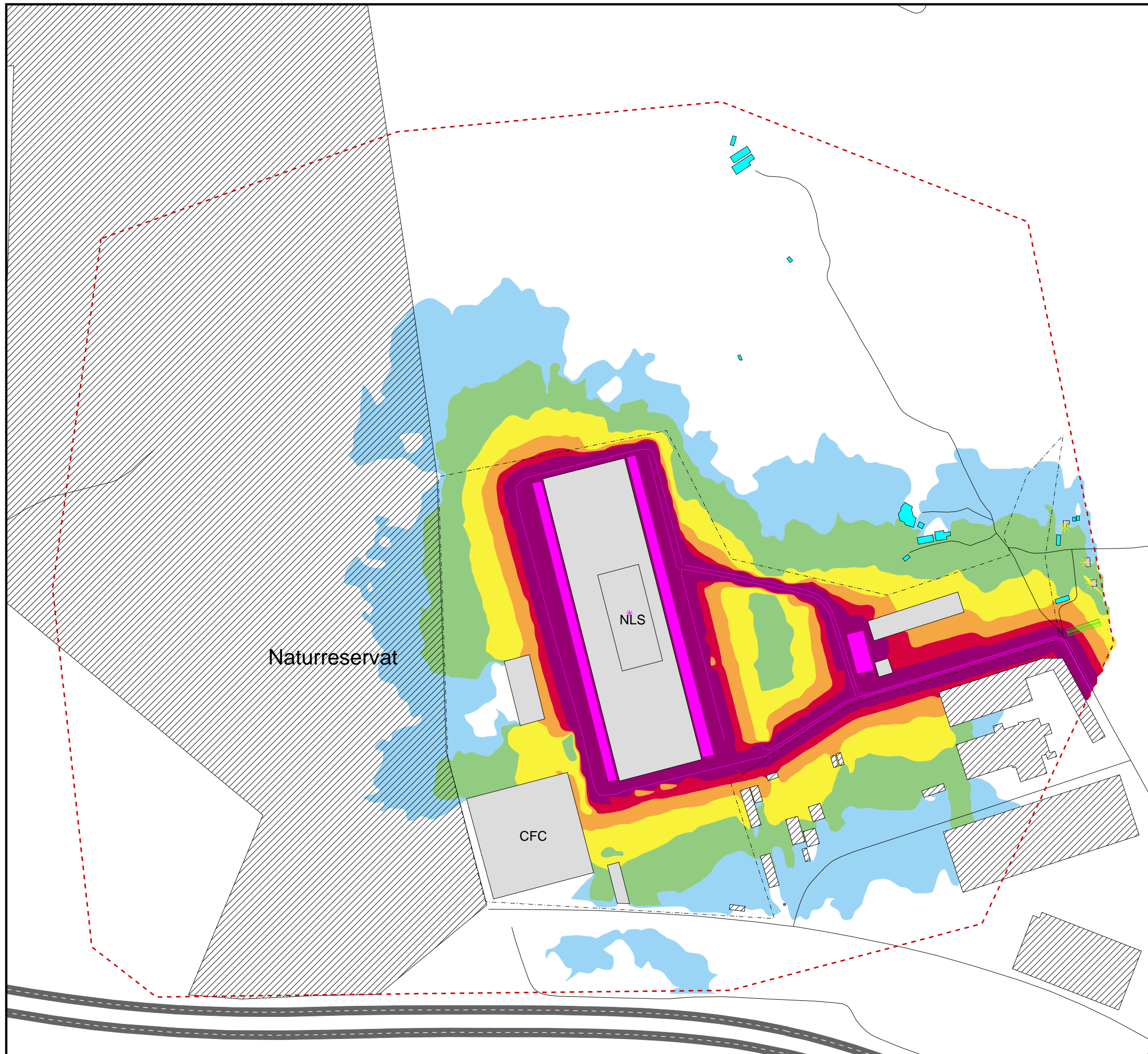


Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Alternativ C - Prognos 2028

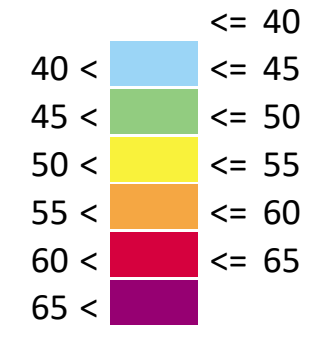


Ekvivalent ljudnivå natt från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning B03
Datum 2020-05-09	



Maximal ljudnivå,  
L<sub>AFmax,kl 00-24</sub>, i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lastning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000

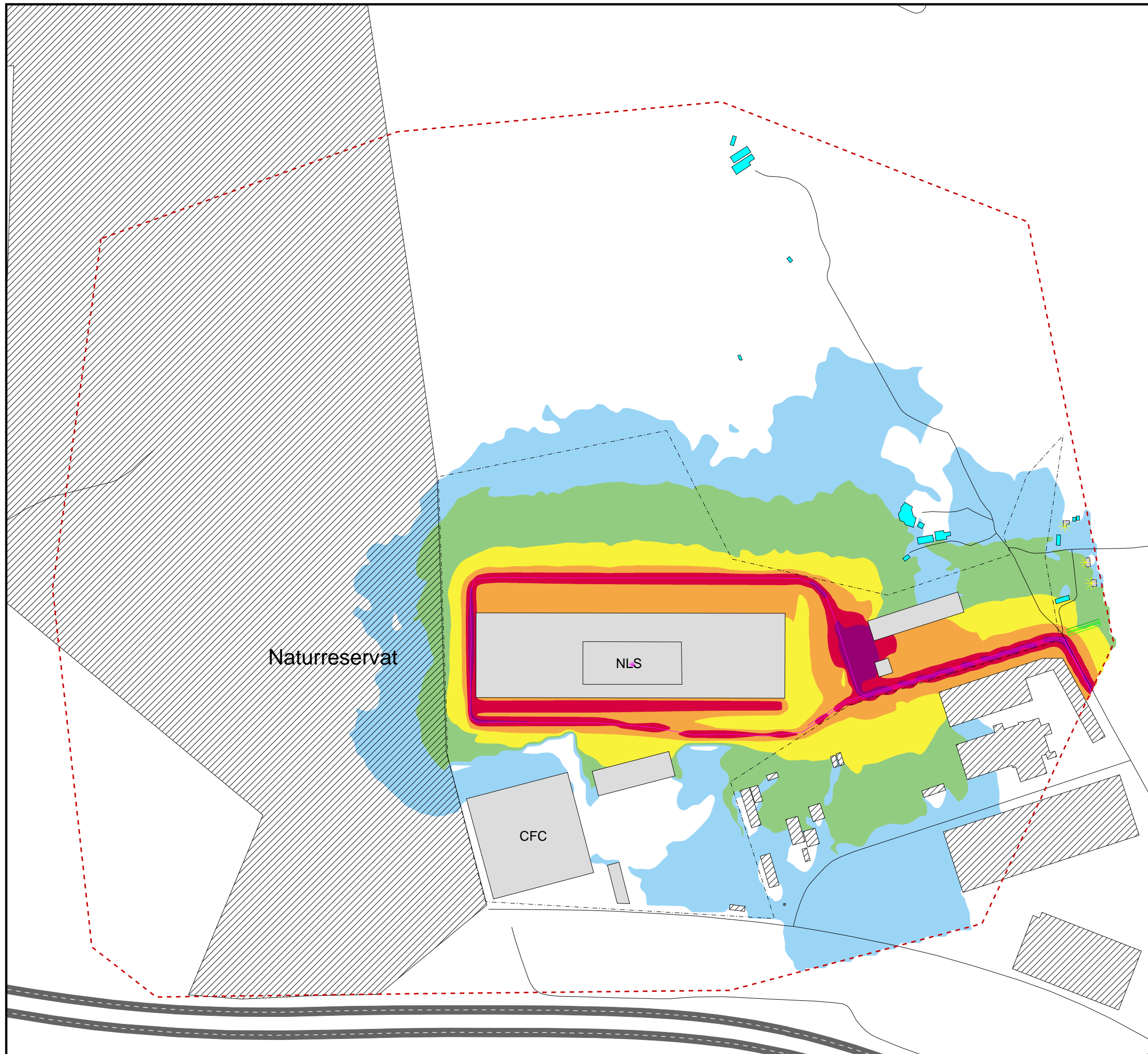


Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
Alternativ C - Prognos 2028



Maximal ljudnivå från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare <b>Magnus Tiderman</b>	Kvalitetsgranskare <b>Magnus Tiderman</b>
Projekt nr. 10-20058	Ritning B04
Datum 2020-05-09	



Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 06-18}$ , i dBA

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000

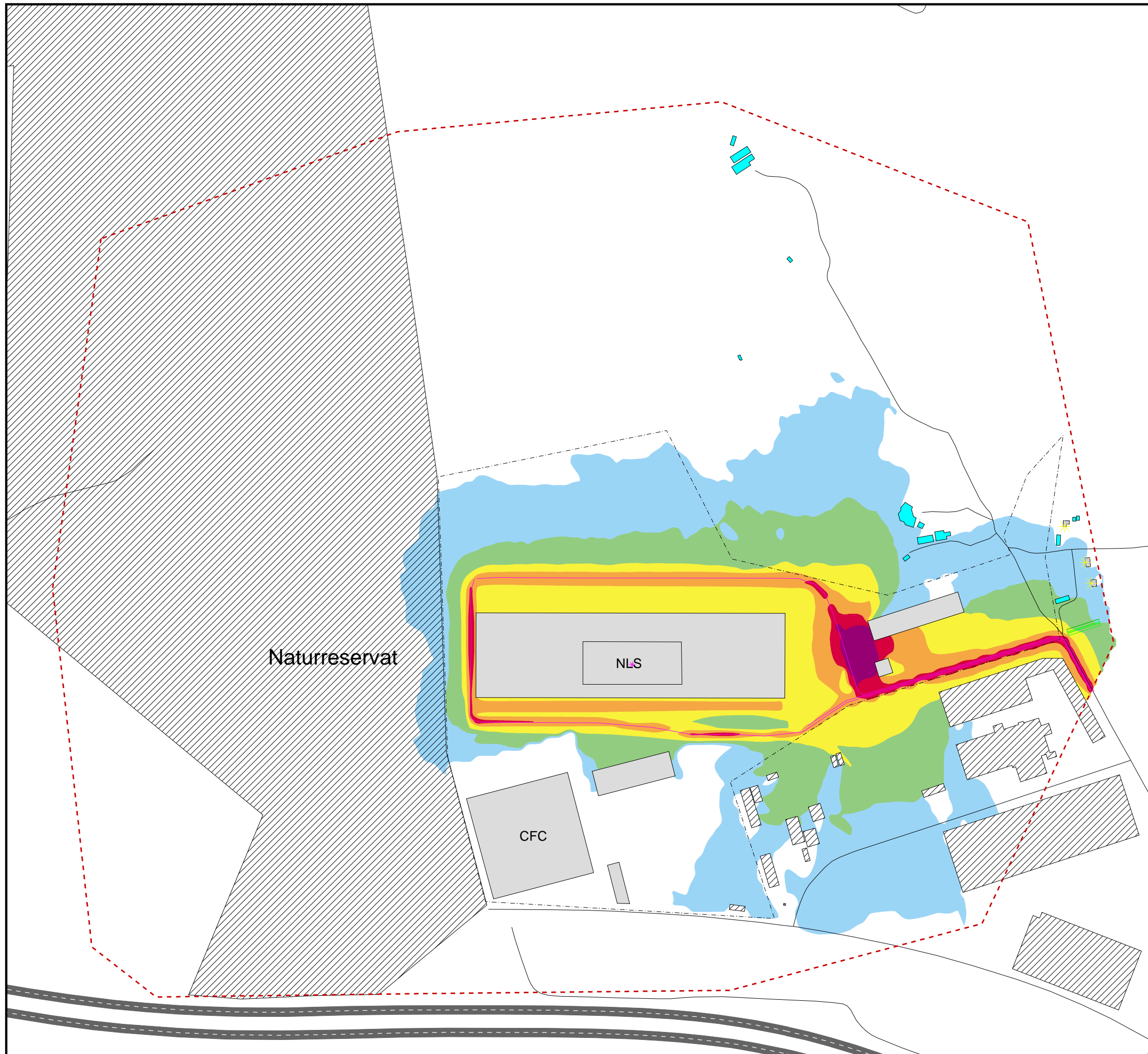


Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Alternativ A - Prognos 2028

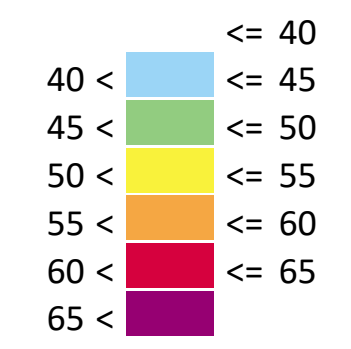


Ekvivalent ljudnivå dag från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning C01
Datum 2020-05-09	



Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 18-22}$ , i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000  
 0 50 100 200 300 m



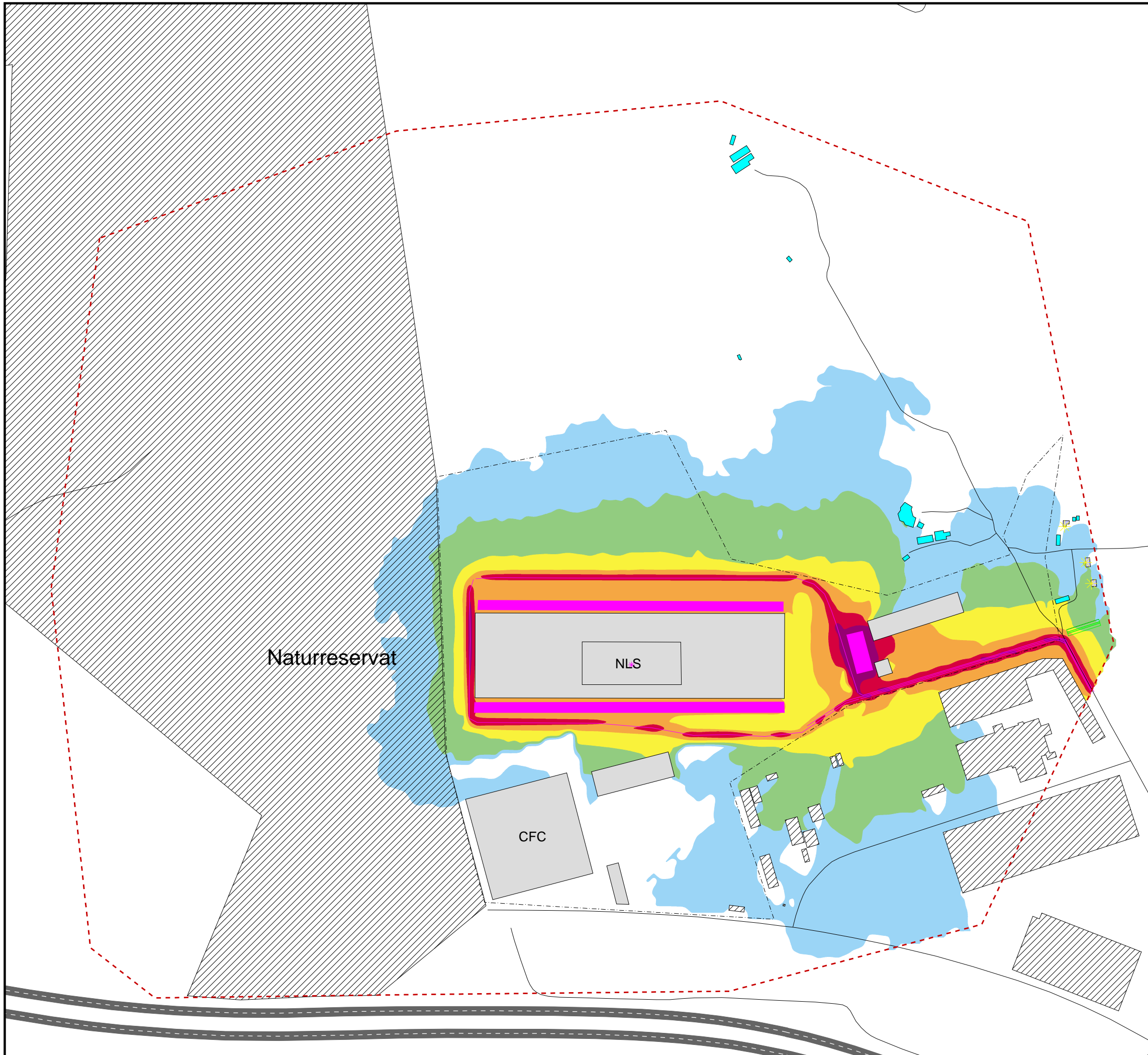
Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Alternativ A - Prognos 2028



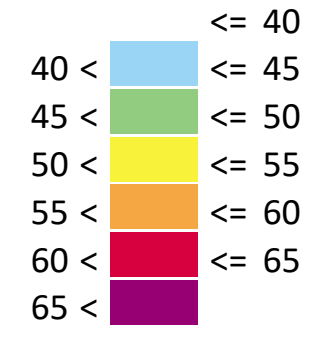
Ekvivalent ljudnivå kväll från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning C02
Datum 2020-05-09	





Ekvivalent ljudnivå,  
 $L_{Aeq,kl\ 22-06}$ , i dBA



Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lasning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000

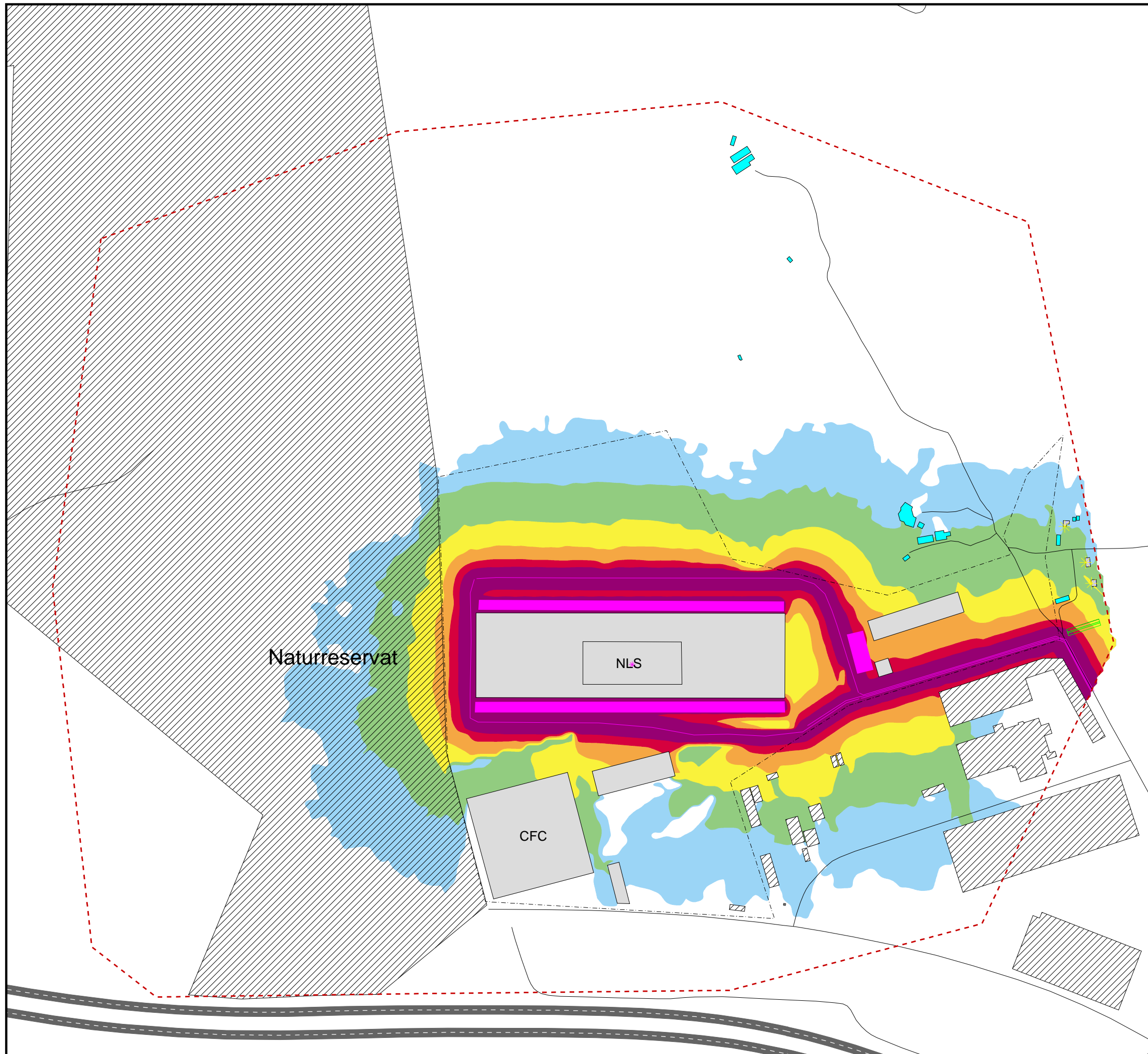


Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
 Alternativ A - Prognos 2028



Ekvivalent ljudnivå natt från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 <span style="float: right;">www.akustikkonsulten.se</span>	
Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Magnus Tiderman
Projekt nr. 10-20058	Ritning C03
Datum 2020-05-09	



Maximal ljudnivå,  
L<sub>AFmax,kl 00-24</sub>, i dBA

<= 40	Light blue	<= 45
40 <	Green	<= 50
45 <	Yellow	<= 55
50 <	Orange	<= 60
55 <	Red	<= 65
60 <	Purple	<= 65
65 <	Dark purple	

Teckenförklaring

- CFC & NLS
- Övrig bebyggelse
- Bostad befintlig
- Industribyggnad
- Utredningsområde
- Verksamhetsområde
- Källa transporter
- Källa lastning lossning
- Vall

Skala (A3) 1:6000



Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
Alternativ A - Prognos 2028



Maximal ljudnivå från verksamhet 1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31

www.akustikkonsulten.se

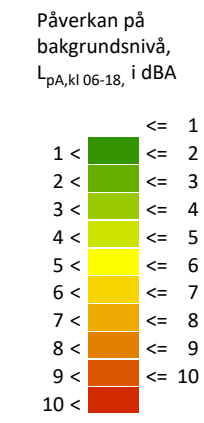
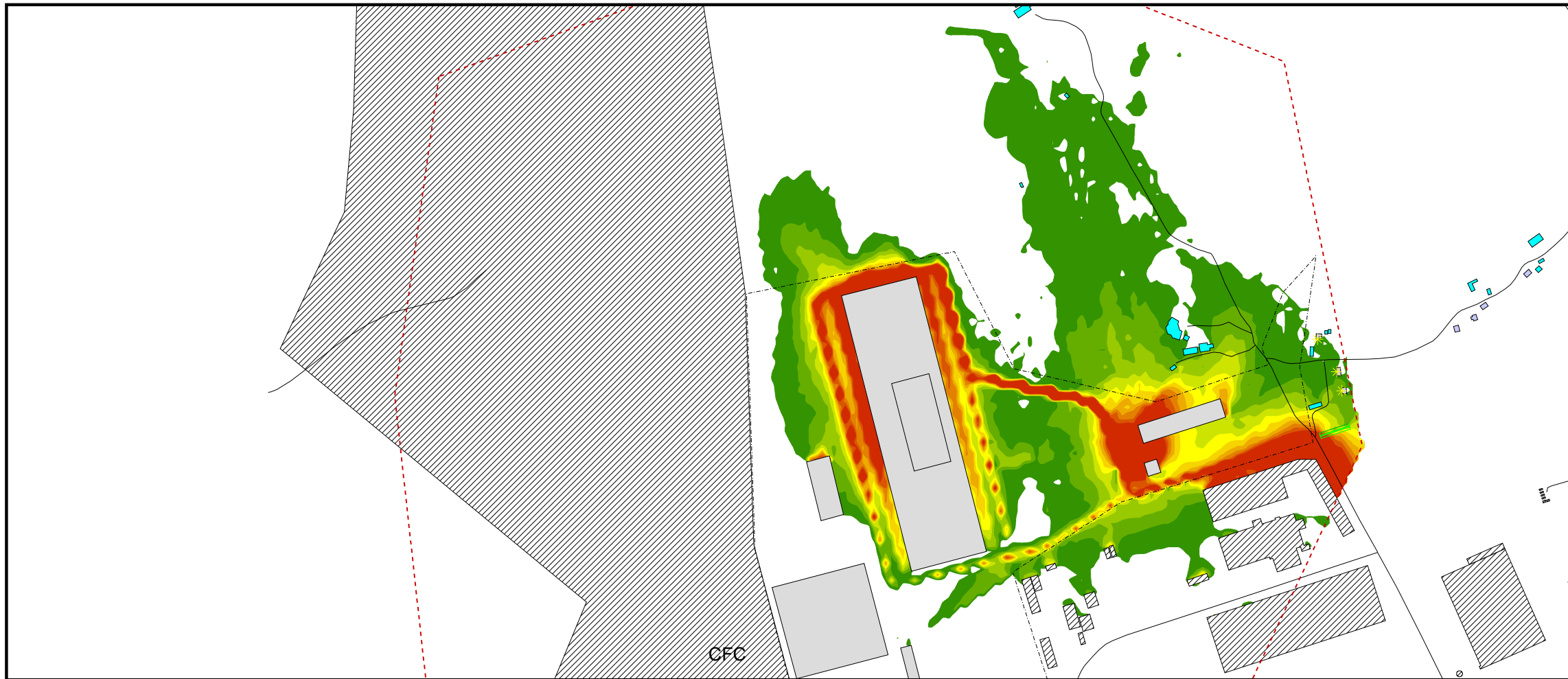
Handläggare  
Magnus Tiderman

Kvalitetsgranskare  
Magnus Tiderman

Projekt nr.  
10-20058

Ritning  
C04

Datum  
2020-05-09



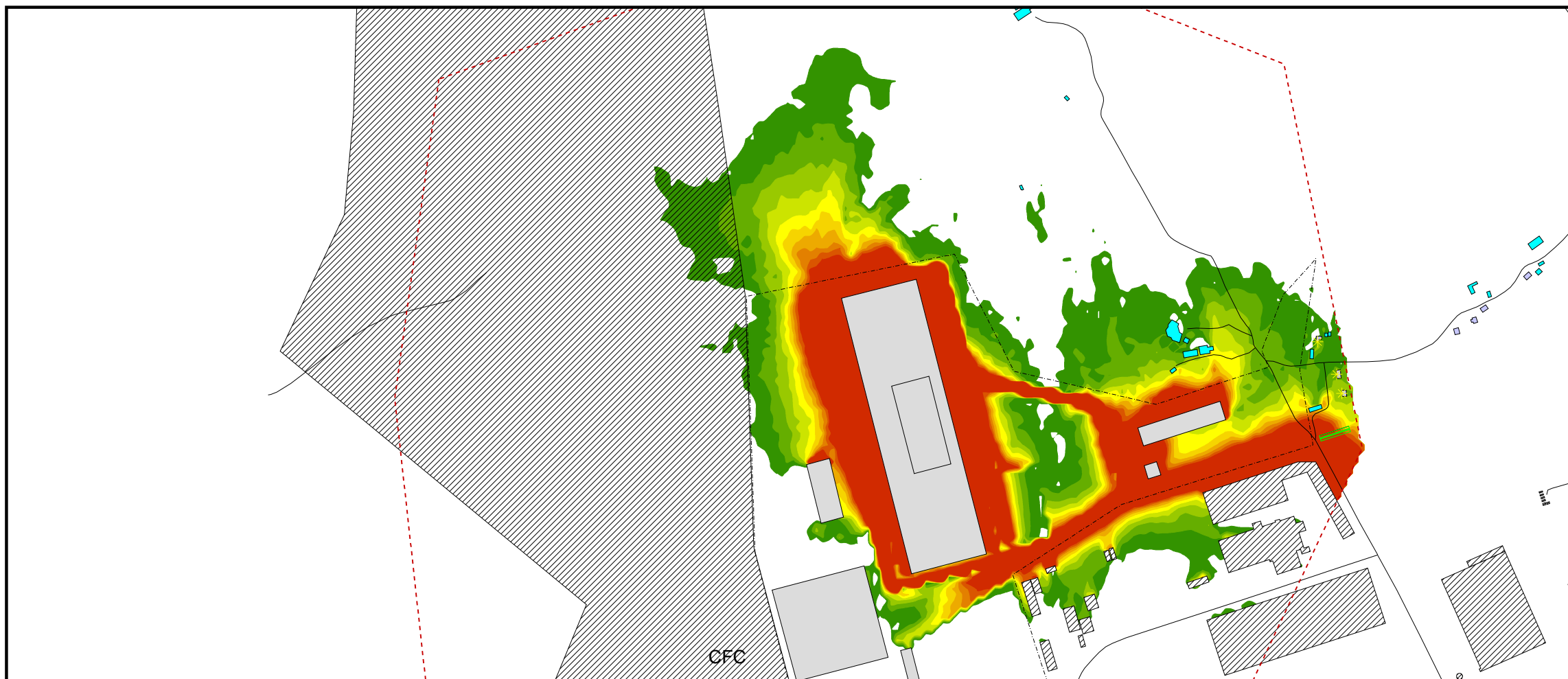
**Tång 2:5, Upplands-Bro kommun**  
NLS påverkan på bakgrunds nivå  
Alternativ C



Ekvivalenta ljudnivåns påverkan på bakgrunds nivå  
1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 [www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

Handläggare <b>Magnus Tiderman</b>	Kvalitetsgranskare <b>Per Lindkvist</b>
Projekt nr. <b>10-20058</b>	Ritning <b>D01a</b>
Datum	



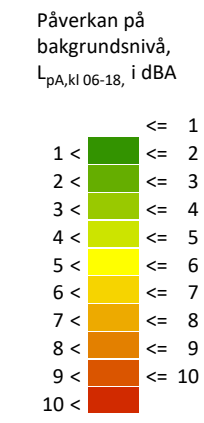
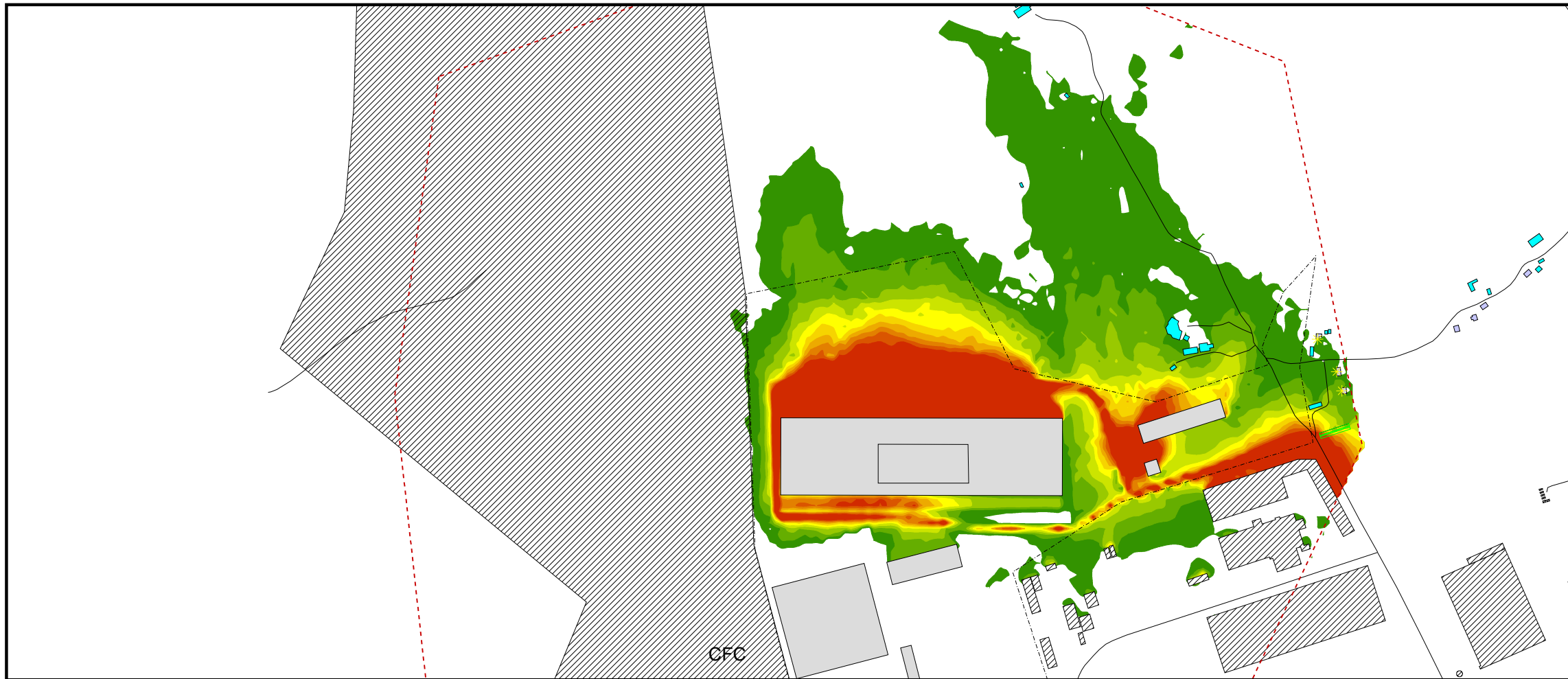
**Tång 2:5, Upplands-Bro kommun**  
NLS påverkan på bakgrunds nivå  
Alternativ C



Maximala ljudnivåers påverkan på bakgrunds nivå  
1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 [www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

Handläggare <b>Magnus Tiderman</b>	Kvalitetsgranskare <b>Per Lindkvist</b>
Projekt nr. <b>10-20058</b>	Ritning <b>D01b</b>
Datum	



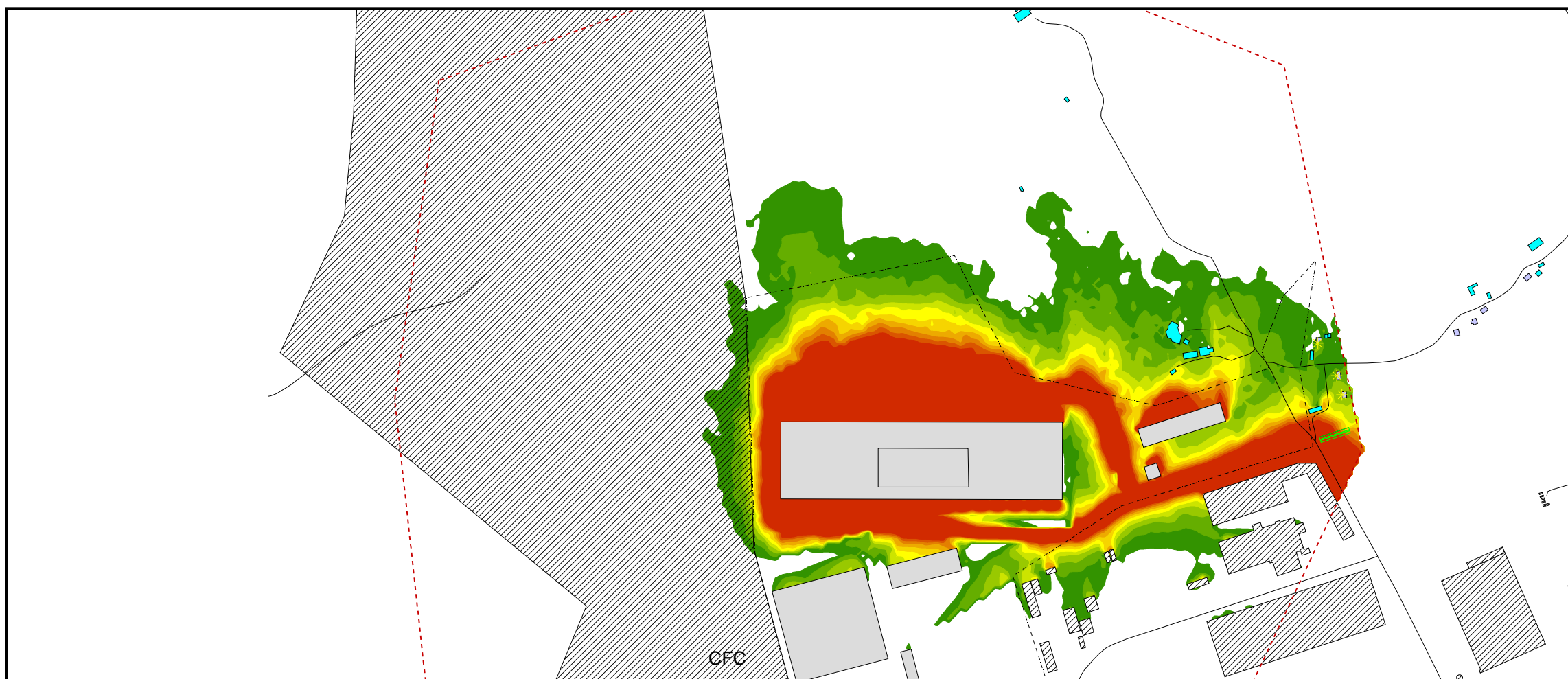
Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
NLS påverkan på bakgrunds nivå  
Alternativ A



Ekvivalenta ljudnivåns påverkan på bakgrunds nivå  
1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 [www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Per Lindkvist
Projekt nr. 10-20058	Ritning D02a
Datum	



Tång 2:5, Upplands-Bro kommun  
NLS påverkan på bakgrunds nivå  
Alternativ A



Maximala ljudnivåers påverkan på bakgrunds nivå  
1,5 m över mark

Beräknad med SoundPLAN 8.1 uppdatering 2018-10-31 [www.akustikkonsulten.se](http://www.akustikkonsulten.se)

Handläggare Magnus Tiderman	Kvalitetsgranskare Per Lindkvist
Projekt nr. 10-20058	Ritning D02b
Datum	