

RAPPORT R01-324128  
SYRENE 1 OCH 2, ARBOGA  
TRAFIKBULLERUTREDNING



2022-04-22

UPPDRAG 324128, Bullerutredning för Dp Syrenen 1 och 2, Arboga

Titel på rapport: Syrenen 1 och 2, Arboga Trafikbullerutredning

Status: Koncept

Datum: 2022-04-22

#### MEDVERKANDE

Beställare: Arboga kommun

Kontaktperson: Irfan Kozica

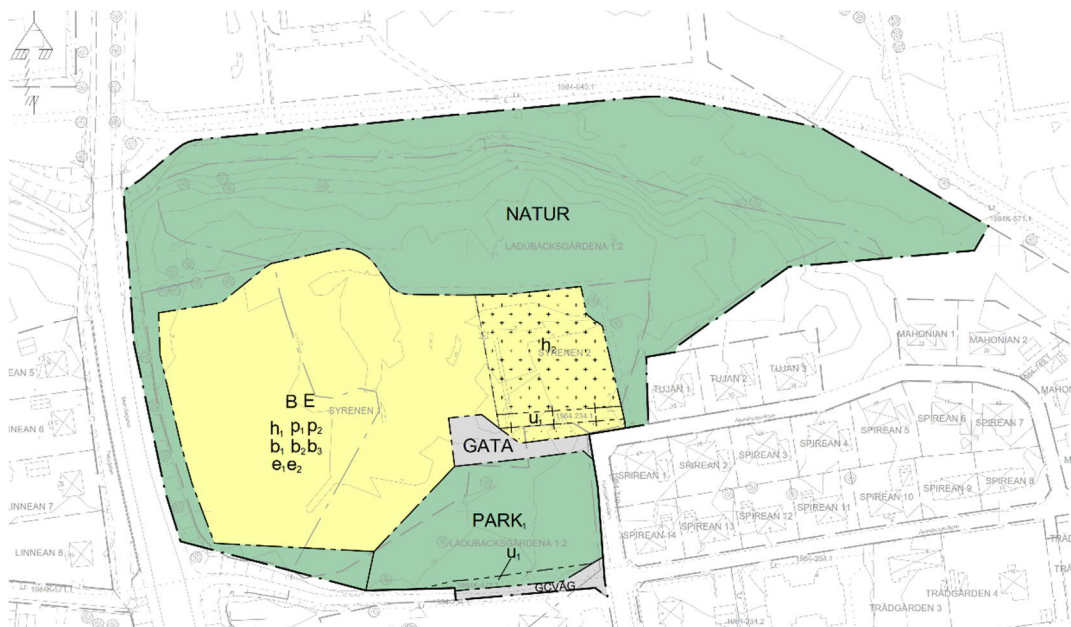
Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Brita Lanfelt

Kvalitetsgranskare: Ragnar Glav

## SAMMANFATTNING

En bullerutredning har genomförts för kvarteren Syrenen 1 och 2 i centrala Arboga för att ge en bild av bullersituationen i området inför kommande detaljplanearbete, se Figur 1. Ljudnivåer från väg- och spårtrafik har beräknats.



Figur 1. Förslag till ny detaljplan för Syrenen 1,2 m.fl. Arboga kommun.

Beräkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån är högst 60 dBA inom hela planområdet, vilket innebär att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad kan innehållas vid nya bostadsbyggnader.

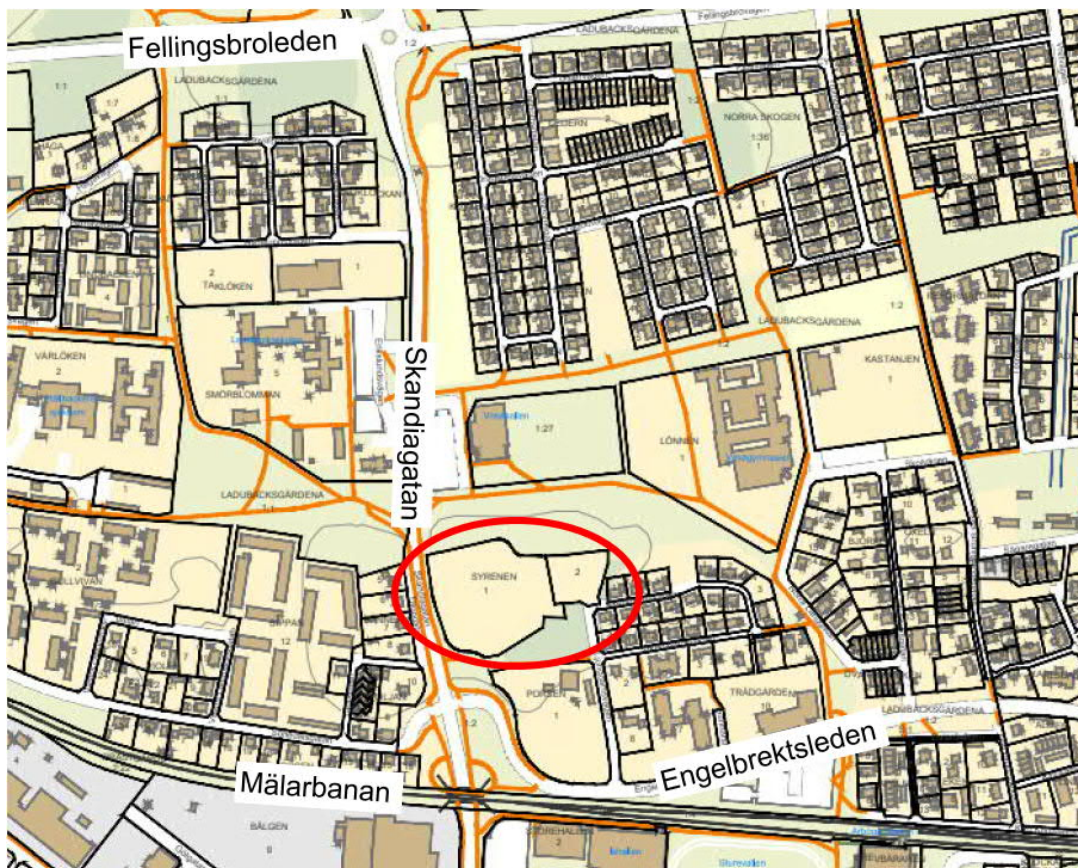
Vid marknivå är den ekvivalenta ljudnivån högre än 50 dBA på drygt halva den yta som planeras för bebyggelse och den maximala ljudnivån beräknas till mellan 75 och 80 dBA. Riktvärden för ljudnivå på uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnader, överskrids således inom området utan bebyggelse. Med lämplig placering i för hållande till nya byggnader samt eventuellt lokala bullerskyddsskärmar kan uteplatser som innehåller riktvärden anordnas.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG .....	5
2	BERÄKNINGAR.....	5
	2.1 BERÄKNINGSNOGGRANNHET .....	6
	2.2 UNDERLAG.....	6
	2.3 VÄGTRAFIK.....	6
	2.4 SPÅRTRAFIK.....	7
3	RIKTVÄRDEN.....	8
	3.1 TRAFIKBULLER.....	8
4	RESULTAT.....	9
5	ÖVRIGT BULLER.....	10
	5.1 IDROTTSPLATS.....	10
	5.2 INDUSTRI OCH ANNAT VERKSAMHETSULLER.....	10
	5.3 VIBRATIONER OCH STOMLJUD.....	10
6	FÖRSLAG PÅ YTTERLIGARE UTREDNINGAR.....	11

## 1 UPPDRAG

Tyréns har på uppdrag av Arboga kommun beräknat ljudnivåer från väg- och spårtrafik i kvarteren Syrenen 1 och 2 i centrala Arboga. Syftet med beräkningarna är att ge en bild av bullersituationen i området inför kommande detaljplanearbete. Planområdet visas i Figur 2 nedan, och förslag till ny detaljplan visas i Figur 1 ovan.



Figur 2. Läge för aktuellt planområde, med primära källor för trafikbuller.

## 2 BERÄKNINGAR

Beräkningarna har genomförts med programmet CadnaA (version 2020) från DataKustik. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, inklusive byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner med mera, hanteras av programmet i enlighet med gällande standarder. Två reflexer av respektive ljudvåg mot byggnader och andra reflekterande objekt samt akustiskt mjuk, dvs icke-reflekterande mark, har ingått i beräkningarna.

För beräkning av ljudutbredning från vägtrafik har den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996 använts. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4653.

För beräkning av ljudutbredning från järnvägstrafiken har den nordiska beräkningsmodellen för spårburen trafik, version. 1996 använts. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4935.

## 2.1 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

För vägtrafik varierar standardavvikelsen för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån från omkring 3 dB vid 50 meter från vägens mitt till 5 dB vid 200 meter. Det "sanna" värdet ligger med cirka 70 % sannolikhet inom beräkningsresultatet plus/minus en standardavvikelse. Vad beträffar den maximala ljudnivån finns ännu inte någon statistisk analys av felet.

För spårtrafik uppgår den totala noggrannheten för den dygnsekvivalenta A-vägda ljudnivån till  $\pm 3$  dBA-enheter, på upp till 500 meters avstånd från spårens mitt. För de maximala ljudnivåerna är noggrannheten något mindre och uppskattas till  $\pm 5$  dBA-enheter.

## 2.2 UNDERLAG

Beräkningsmodellen baseras på grundkarta från Metria, erhållen 2022-04-06.

## 2.3 VÄGTRAFIK

Beräkningarna av ljudnivå från vägtrafik baseras på trafikflödesmätningar erhållna från Arboga kommun och från Trafikverket. Arboga kommun har utfört mätning på Skandiatgatan under år 2019, för Engelbrektsleden under år 2016 samt på Centrumleden under år 2021. För övriga vägar har trafikuppgifter erhållits från Trafikverkets trafikdatabas Lastkajen. De i Tabell 1 redovisade trafikmängderna för nuläget motsvarar år 2021.

Prognos för år 2040 har beräknats med hjälp av Trafikverkets basprognoser daterade 2020-06-15.

Tabell 1. Trafikuppgifter för vägtrafik.

Väg	Trafikmängd <sup>1)</sup>	Andel tung trafik <sup>2)</sup>	Hastighet [km/h] <sup>3)</sup>
Nuvarande trafikmängd (motsvarande år 2021)			
Skandiatgatan	5864	5%	40
Engelbrektsleden	3488	5%	40
Centrumleden	4097	3%	40
Fellingsbroleden väster Skandiatgatan	3116	8%	50
Fellingsbroleden öster Skandiatgatan	3445	8%	50-70
Prognostiserad trafikmängd år 2040			
Skandiatgatan	7356	5%	40
Engelbrektsleden	4375	5%	40
Centrumleden	5139	3%	40
Fellingsbroleden väster Skandiatgatan	3908	8%	50
Fellingsbroleden öster Skandiatgatan	4321	8%	50-70
<sup>1)</sup> Antal fordon under ett årsmedeldygn <sup>2)</sup> Andel av totalt trafikflöde <sup>3)</sup> Avser skyltad hastighet			



## 2.4 SPÅRTRAFIK

Beräkningarna av ljudnivå från spårtrafik baseras på trafikering enligt dokumentet "Trafikuppgifter järnväg T20 och bullerprognos 2040" hämtat från Trafikverkets hemsida 2021-03-11. Uppgifter om STH (största tillåtna hastighet) har hämtats från Trafikverkets trafikdatabas Lastkajen.

Tabell 2. Trafikuppgifter för järnvägstrafik.

Tågtyp	Antal tåg <sup>1)</sup>	Medeltåglängd <sup>2)</sup>	Hastighet (km/h) <sup>3)</sup>
Nuvarande trafikmängd (trafikering år 2021)			
Arboga mot Örebro			
Godståg	24	611	100
Lokdraget resandetåg	3	275	110-140
X40	32	166	110-140
X60	11	118	110-140
Arboga mot Köping			
Godståg	24	611	100
Lokdraget resandetåg	3	275	135
X40	35	161	135
X60	29	113	135
Prognostiserad trafikmängd år 2040			
Arboga mot Örebro			
Godståg	2	578	100
X40	25	82	110-140
X60	26	105	110-140
Arboga mot Köping			
Godståg	27	578	100
X40	25	82	135
X60	58	105	135
<sup>1)</sup> Antal tåg som passerar under ett årsmedeldygn. <sup>2)</sup> Avser tågtypens medellängd. <sup>3)</sup> Största tillåtna hastighet, STH.			

### 3 RIKTVÄRDEN

#### 3.1 TRAFIKBULLER

För bostäder gäller riktvärden enligt Trafikbullerförordningen, SFS2015:216 med tillägget SFS 2017:359, se nedan. Riktvärden för utomhusnivå finns även för skol- och förskolegårdar, se vägledning från Naturvårdsverket NV-015234-17 från september 2017. För skol- och förskolebyggnader, vårdlokaler, kontor, hotell och liknade finns enbart riktvärden avseende ljudnivå inomhus.

*Tabell 3. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader.*

	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax}$ [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 <sup>a)</sup>	-
- Dock om bostaden $\leq 35$ m <sup>2</sup>	65 <sup>a)</sup>	
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 <sup>b)</sup>
Högsta ljudnivå vid fasad på en ljuddämpad sida	55	70 (kl. 22-06)
a) Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida, vid ombyggnad (PBL kap. 9, §2, 1 st.3) gäller istället ett bostadsrum. b) Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.		

Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till den framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

*Definitioner:*

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.

dBA: en med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå.

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år.

Maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde.

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad.

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.



## 4 RESULTAT

Resultat från utförda beräkningar redovisas på bilagor enligt Tabell 4. Samtliga beräkningar avser ljudutbredning över mark i raster om 5x5 meter. För nuläget, redovisas ljudutbredningen på en höjd av två meter över mark. För framtidsscenarioet år 2040 har utbredningen beräknats på en höjd av två, fem respektive 18 meter som underlag för bedömningen av en utbyggnad med byggnader med en högsta nockhöjd på 20 meter över markplan.

För ekvivalent ljudnivå redovisas den sammanlagrade ljudnivån för väg- och järnvägstrafik, samt för år 2040 även separat för vägtrafik och järnvägstrafik på höjden 2 meter över mark år 2040.

Den maximala ljudnivån redovisas uppdelad på väg- och järnvägstrafik då maximal ljudnivå visar den högsta ljudnivån från en enskild fordonspassage och inte sammanlagras.

*Tabell 4. Beräkningsbilagor.*

Bilaga	Beräkning	Bullertyp
Ekvivalent ljudnivå		
AK01	Ljudnivå 2 m över mark, år 2021	Väg- och spårtrafik
AK02	Ljudnivå 2 m över mark, år 2040	Väg- och spårtrafik
AK03	Ljudnivå 5 m över mark, år 2040	Väg- och spårtrafik
AK04	Ljudnivå 18 m över mark, år 2040	Väg- och spårtrafik
AK05	Ljudnivå 2 m över mark, år 2040	Vägtrafik
AK06	Ljudnivå 2 m över mark, år 2040	Spårtrafik
Maximal ljudnivå		
AK07	Ljudnivå 2 m över mark, år 2021	Vägtrafik
AK08	Ljudnivå 2 m över mark, 2040	Vägtrafik
AK09	Ljudnivå 5 m över mark, 2040	Vägtrafik
AK10	Ljudnivå 18 m över mark, 2040	Vägtrafik
AK11	Ljudnivå 2 m över mark, år 2021	Spårtrafik
AK12	Ljudnivå 2 m över mark, 2040	Spårtrafik
AK13	Ljudnivå 5 m över mark, 2040	Spårtrafik
AK14	Ljudnivå 18 m över mark, 2040	Spårtrafik

Beräkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån är högst 60 dBA inom hela planområdet, vilket innebär att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad kan innehållas vid nya bostadsbyggnader. Det betyder att det inte finns några begränsningar avseende orientering av byggnader eller lägenhetsplanlösningar med avseende på ljudnivå vid fasad.

Vid marknivå är den ekvivalenta ljudnivån högre än 50 dBA på drygt halva den yta som planeras för bebyggelse. Järnvägstrafiken utgör den dimensionerande bullerkällan för maximal ljudnivå och den maximala ljudnivån beräknas till mellan 75 och 80 dBA på den största delen av den yta som är avsedd för bebyggelse. Utmed Skandiagatan ger vägtrafiken maximala ljudnivåer över 70 dBA. Riktvärden för ljudnivå på uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnader, överskrids således inom området utan bebyggelse.

Det kommer dock att vara möjligt att anordna uteplatser som innehåller riktvärden i anslutning till nya byggnader, eventuellt med kompletterande lokala bullerskyddsskärmar. En mer detaljerad trafikbullerutredning måste utföras när tänkt exploatering är bestämd.

## 5 ÖVRIGT BULLER

### 5.1 IDROTTSPLATS

Norr om området, på den sida om byggnader som blir bullerskyddade från järnvägsbuller, ligger en sporthall och en fotbollsplan. Buller från aktiviteter här kan orsaka störningar för de boende. Exempel på ljud kan vara röster från utövare och publik, visselpipor, kontakt mellan redskap och underlag och eventuell förekomst av högtalarutrop.

I Boverkets vägledning "Buller från idrottsplatser", rapport 2020:22 anges att när nya bostäder ska uppföras intill en befintlig idrottsplats bör hänsyn tas till vilken bullerexponering de nya bostäderna kan utsättas för, vilka ljudkällor det är fråga om och vilka ljudnivåer som bedöms acceptabla.

Det finns inga riktvärden angivna som decibelnivåer för utomhusmiljön, men för buller inomhus gäller Boverkets byggregler (2011:6) och Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13, i ärenden enligt plan- och bygglagen.

Buller som alstras av idrottsanläggningens drift, som teknisk utrustning för ventilation och kyla samt arbetsfordon definieras ofta som industri- eller verksamhetsbuller, se vidare avsnitt 5.2.

### 5.2 INDUSTRI OCH ANNAT VERKSAMHETSbullER

För bostäder gäller riktvärden enligt Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär, BFS 2020:2. Även skolor, förskolor och vårdlokaler med tillhörande friytor för utevistelse omfattas av BFS 2020:2. För kontorslokaler finns enbart riktvärden avseende ljudnivå inomhus.

Inga större industribullerkällor har identifierats i närheten av planområdet. Eventuellt kan dock buller från mindre bullerkällor, så som fläktar eller kylmedelskylare förekomma, exempelvis på tak till sporthall. Detta behöver utredas vidare.

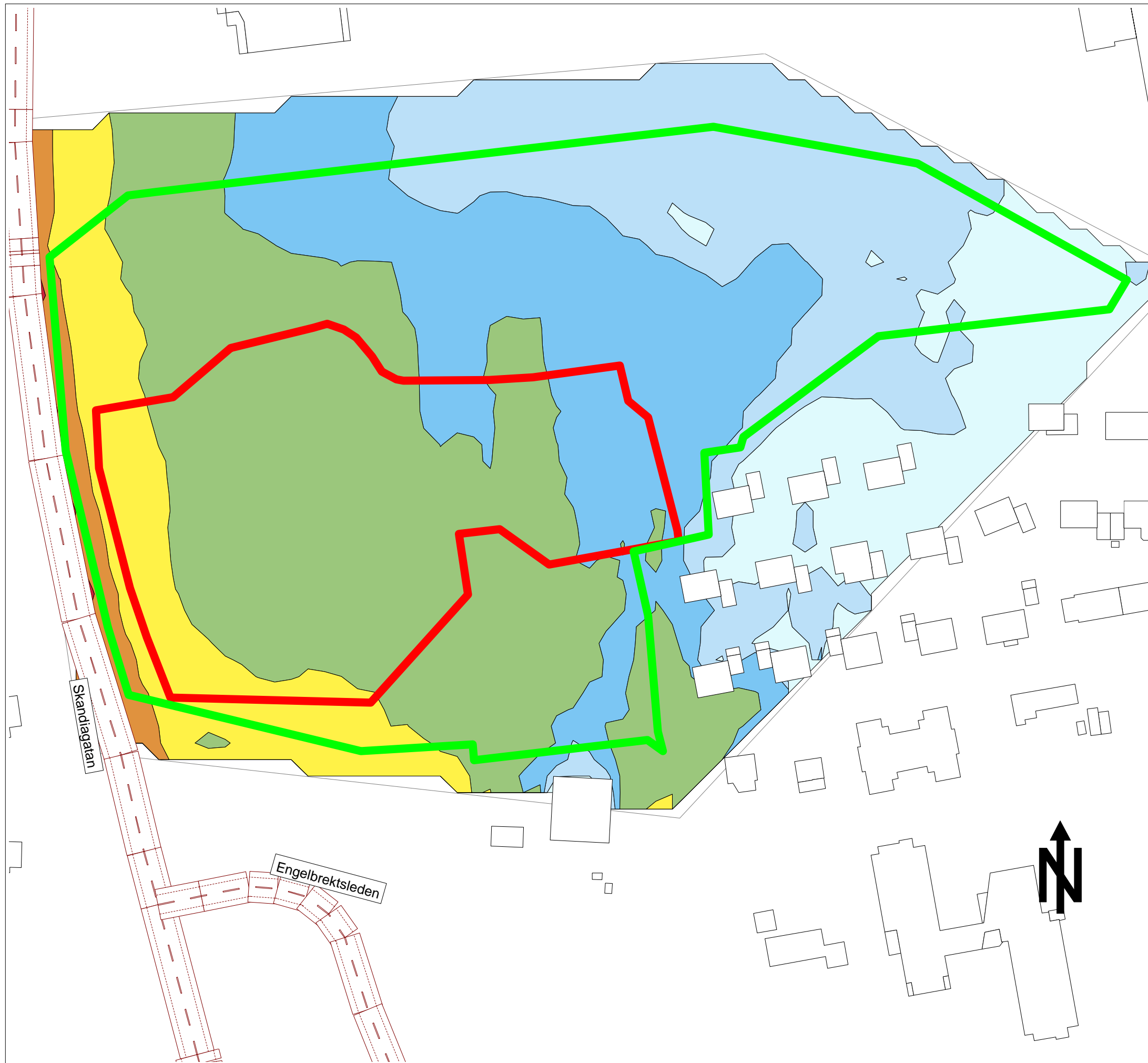
### 5.3 VIBRATIONER OCH STOMLJUD

Risk för vibrationer och stomljud föreligger framför allt från järnväg. Inom cirka 50 m från tågspåren finns en risk att passerande tåg kan ge upphov till kännbara vibrationer och stomljud i byggnader. Det aktuella området ligger på cirka 150 meters avstånd från järnvägen och bedöms därför inte vara i riskzonen för störningar i form av vibrationer eller stomljud.

## 6 FÖRSLAG PÅ YTTERLIGARE UTREDNINGAR

I det fortsatta arbetet rekommenderas att följande utredningar relaterade till ljud och vibrationer utförs:

- Detaljerad trafikbullerutredning – En mer detaljerad trafikbullerutredning måste utföras för att optimera bebyggelseutformning och tänkt exploatering.
- Buller från idrottsplats – Utredning av ljudnivåer för en samlad bedömning enligt det av Boverket framtagna arbetssättet bör göras.
- Industribuller – Inga större industribullerkällor har identifierats i närheten av planområdet, men eventuellt buller från mindre bullerkällor, så som fläktar eller kylmedelskylare bör dock utredas.

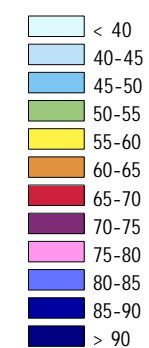


# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Ekvivalent ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)



## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VAG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVAG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
--------	-----------------	-------	-------

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyrens AB, Akustik www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER 324128	RITAD AV Brita Lanfelt	HANDLÄGGARE Brita Lanfelt
--------------------------	---------------------------	------------------------------

DATUM 2022-04-20	GRANSKAD AV Crispin Dickson
---------------------	--------------------------------

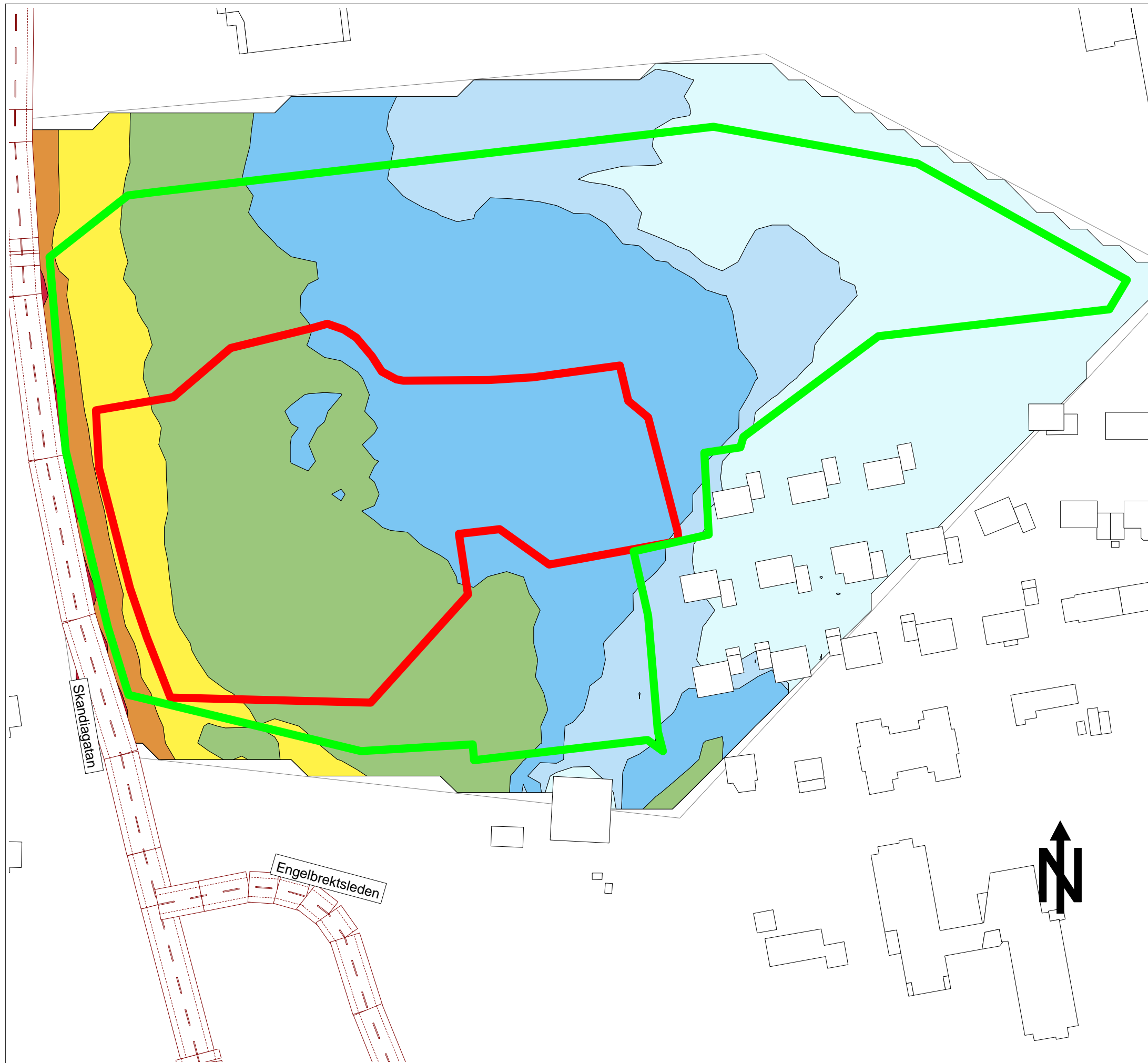
Nuläge. Väg- och järnvägstrafik.  
Ekvivalent ljudnivå  
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 1

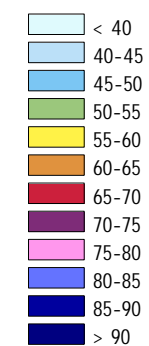


# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Ekvivalent ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)



## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VAG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVAG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Väg- och järnvägstrafik.			
Ekvivalent ljudnivå			
Beräkningshöjd: 2.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 2

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Väg- och järnvägstrafik.

Ekvivalent ljudnivå

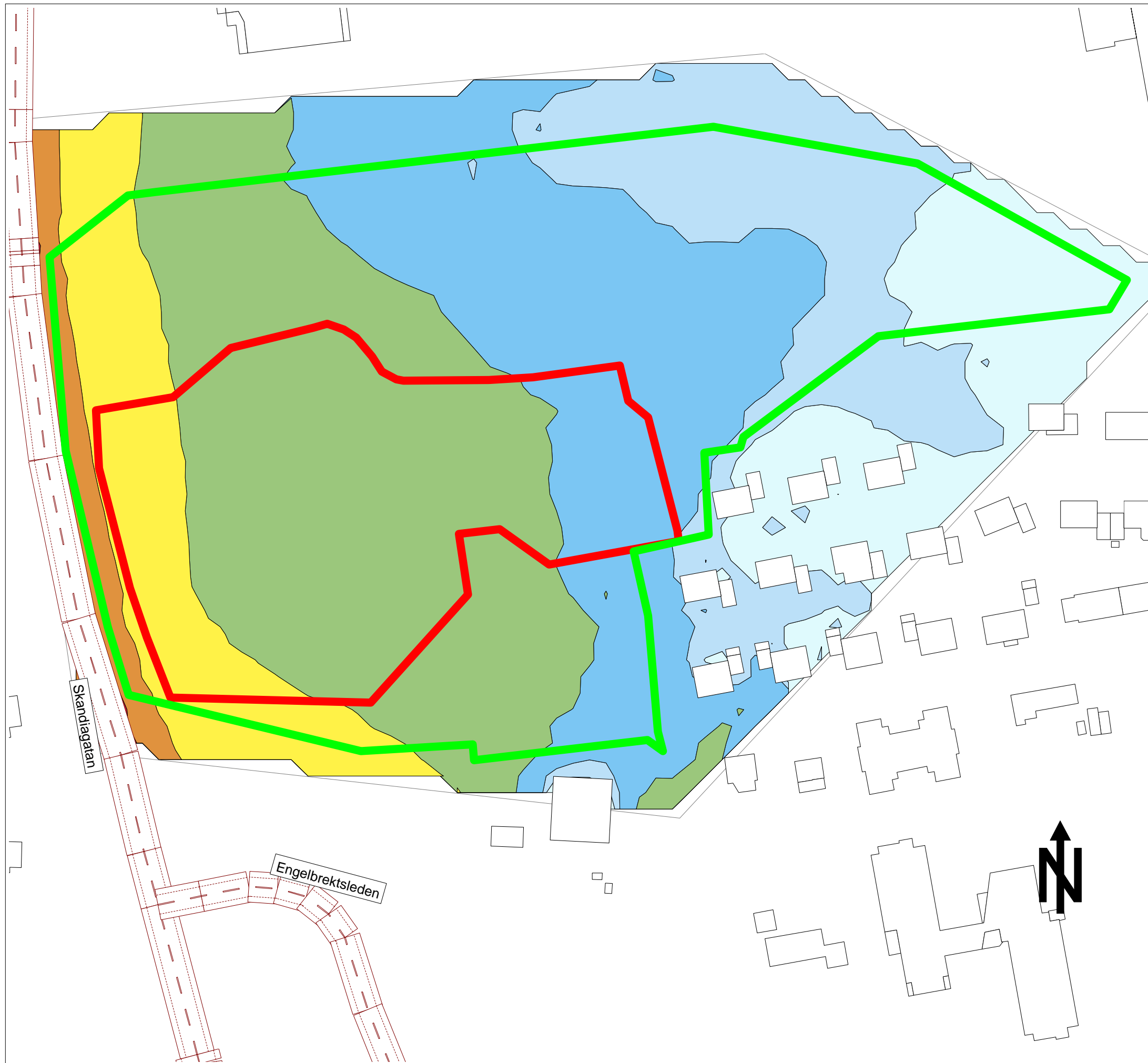
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 2



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Ekvivalent ljudnivå, dBA

5.0 m (över mark)

- < 40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- > 90

## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VAG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVAG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Väg- och järnvägstrafik			
Ekvivalent ljudnivå			
Beräkningshöjd: 5.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 3

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Väg- och järnvägstrafik

Ekvivalent ljudnivå

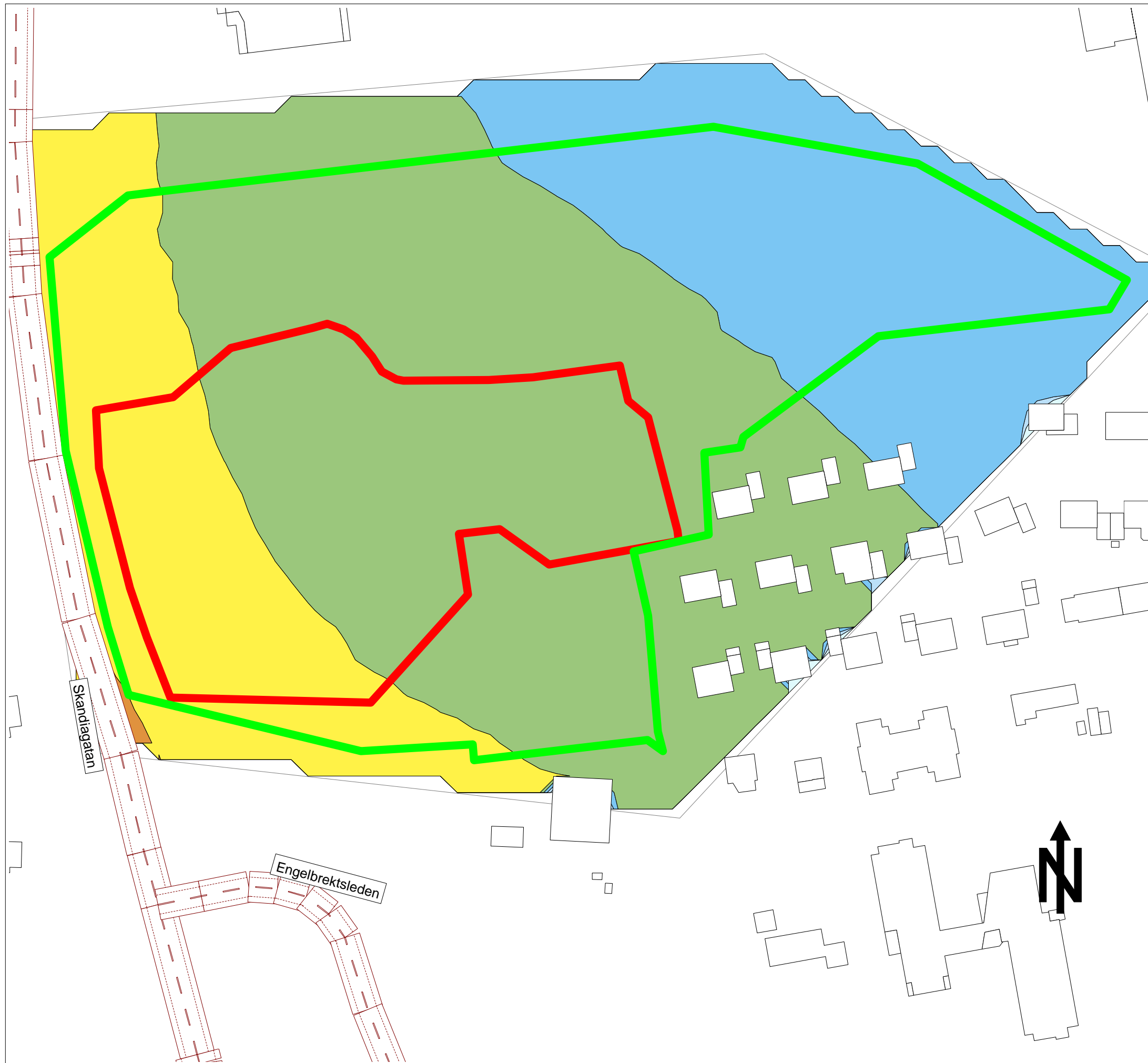
Beräkningshöjd: 5.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 3



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Ekvivalent ljudnivå, dBA

18.0 m (över mark)

- < 40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- > 90

## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvarteretsmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VAG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVAG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Väg- och järnvägstrafik.

Ekvivalent ljudnivå

Beräkningshöjd: 18.0 m

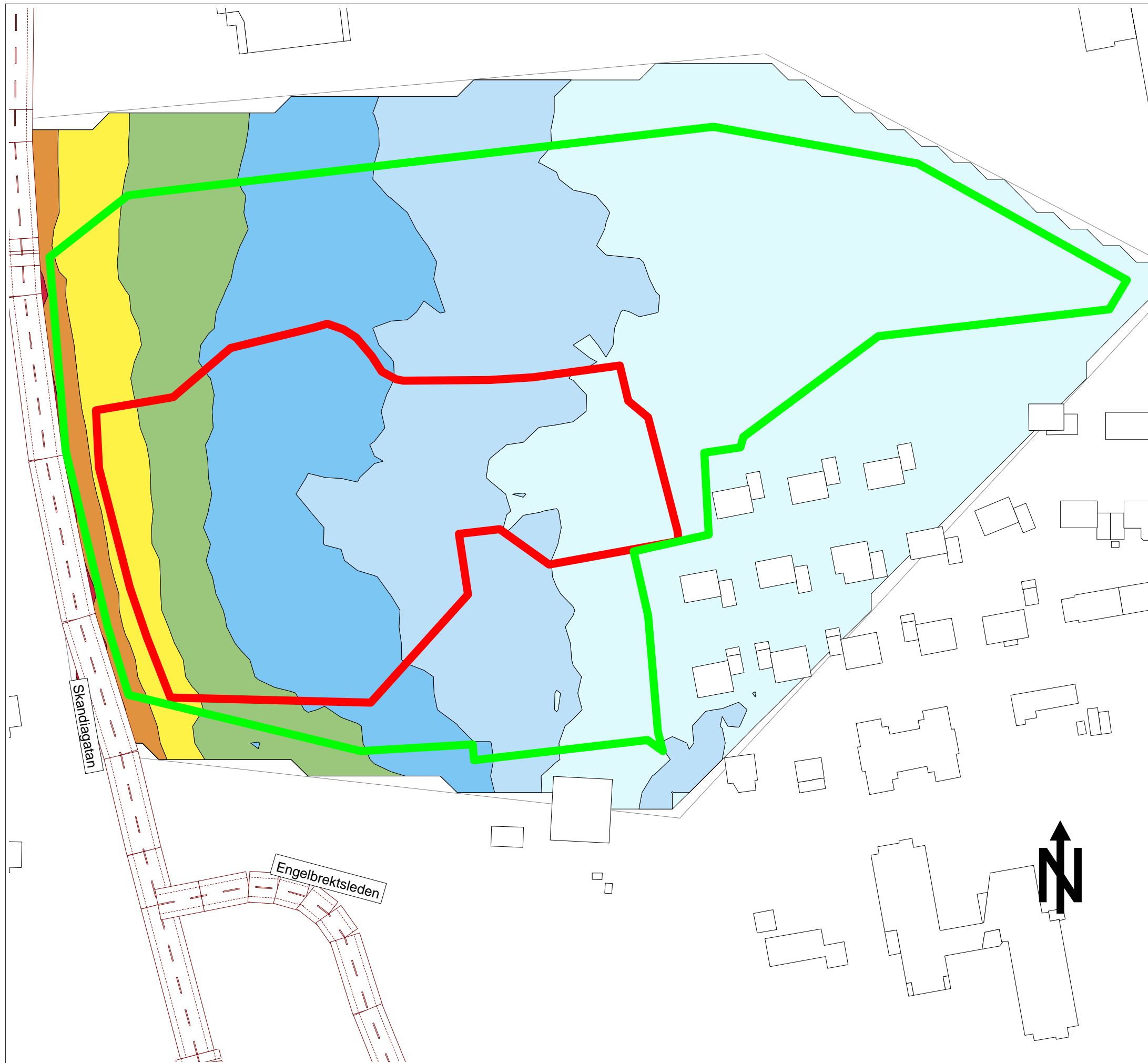
SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 4





# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Ekvivalent ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)

- < 40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- > 90

## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VAG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVAG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Vägtrafik. Ekvivalent ljudnivå Beräkningshöjd: 2.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 5

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

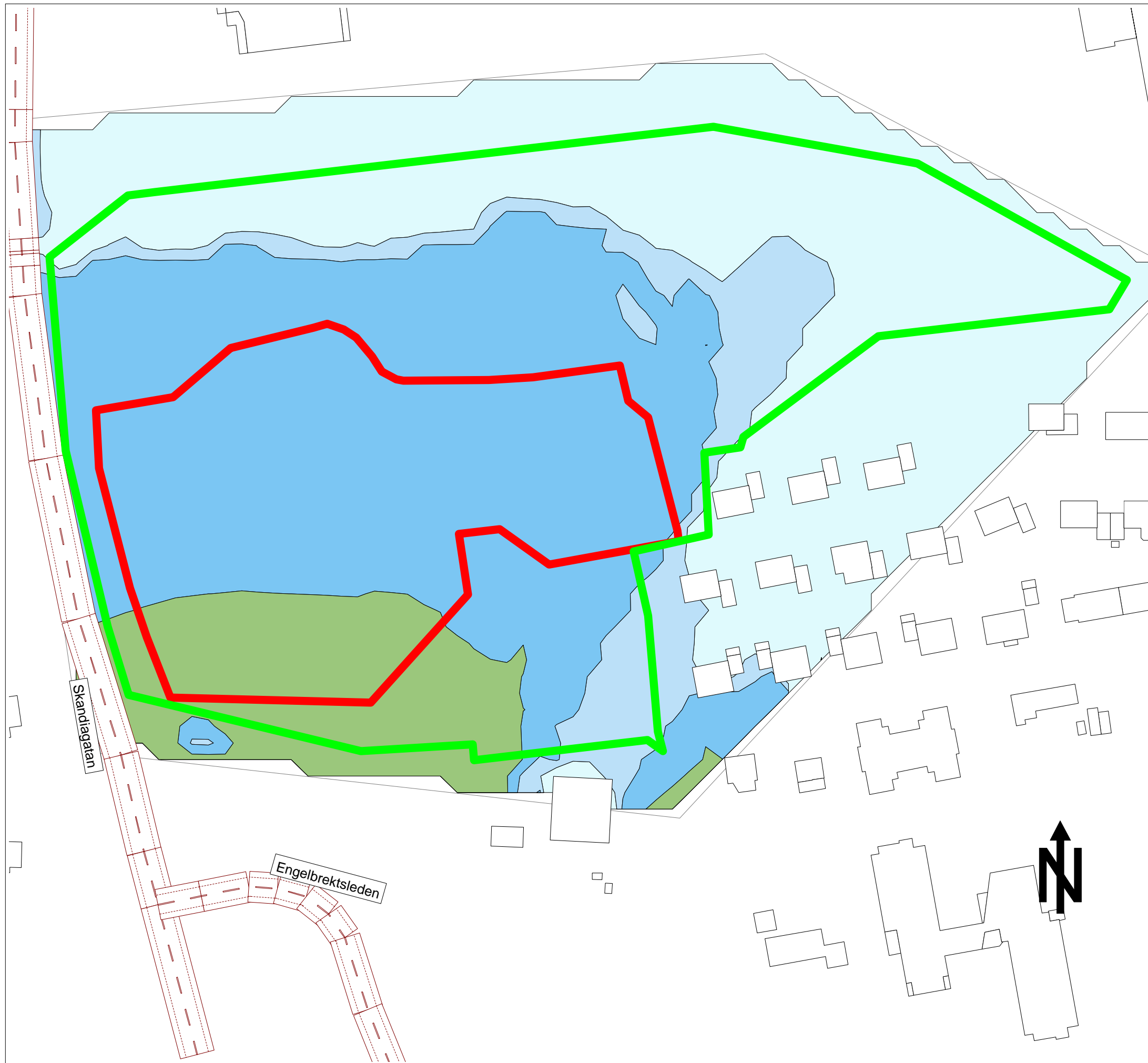
AK Tyréns AB, Akustik [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 324128 RITAD AV Brita Lanfelt HANDLÄGGARE Brita Lanfelt

DATUM 2022-04-20 GRANSKAD AV Crispin Dickson

År 2040. Vägtrafik.  
Ekvivalent ljudnivå  
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA A3-1:1200 Bilaga AK 5

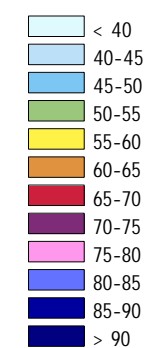


# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Ekvivalent ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)



## FÖRKLARINGAR

- █ Planområdesgräns
- █ Kvarteretsmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VAG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVAG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK Tyrens AB, Akustik		www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Järnvägstrafik. Ekvivalent ljudnivå Beräkningshöjd: 2.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 6

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyrens AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Järnvägstrafik.

Ekvivalent ljudnivå

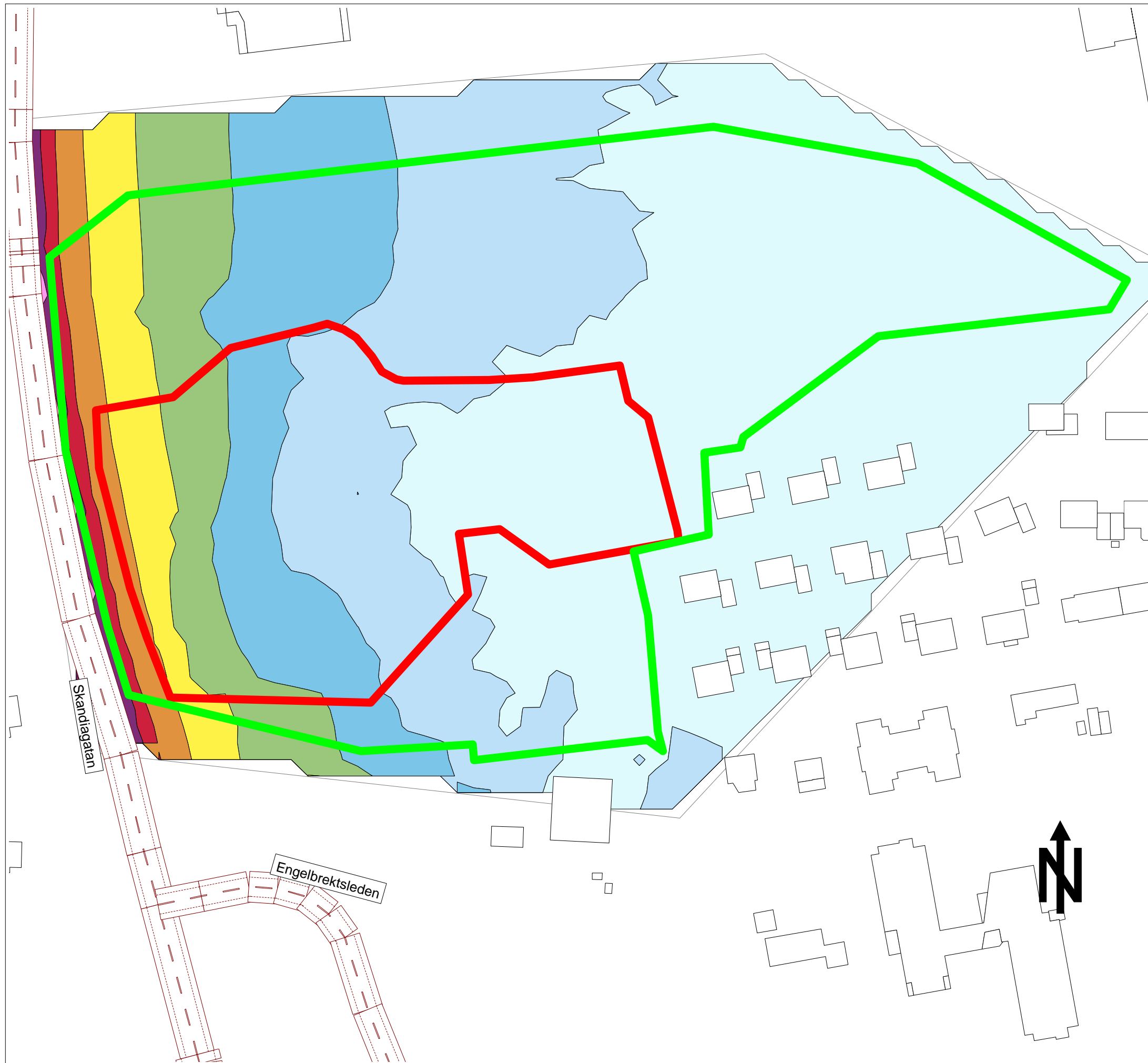
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 6



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- 90-95
- 95-100
- 100<

## FÖRKLARINGAR

- █ Planområdesgräns
- █ Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
Nuläge: Vägtrafik. Maximal ljudnivå Beräkningshöjd: 2.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 7

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

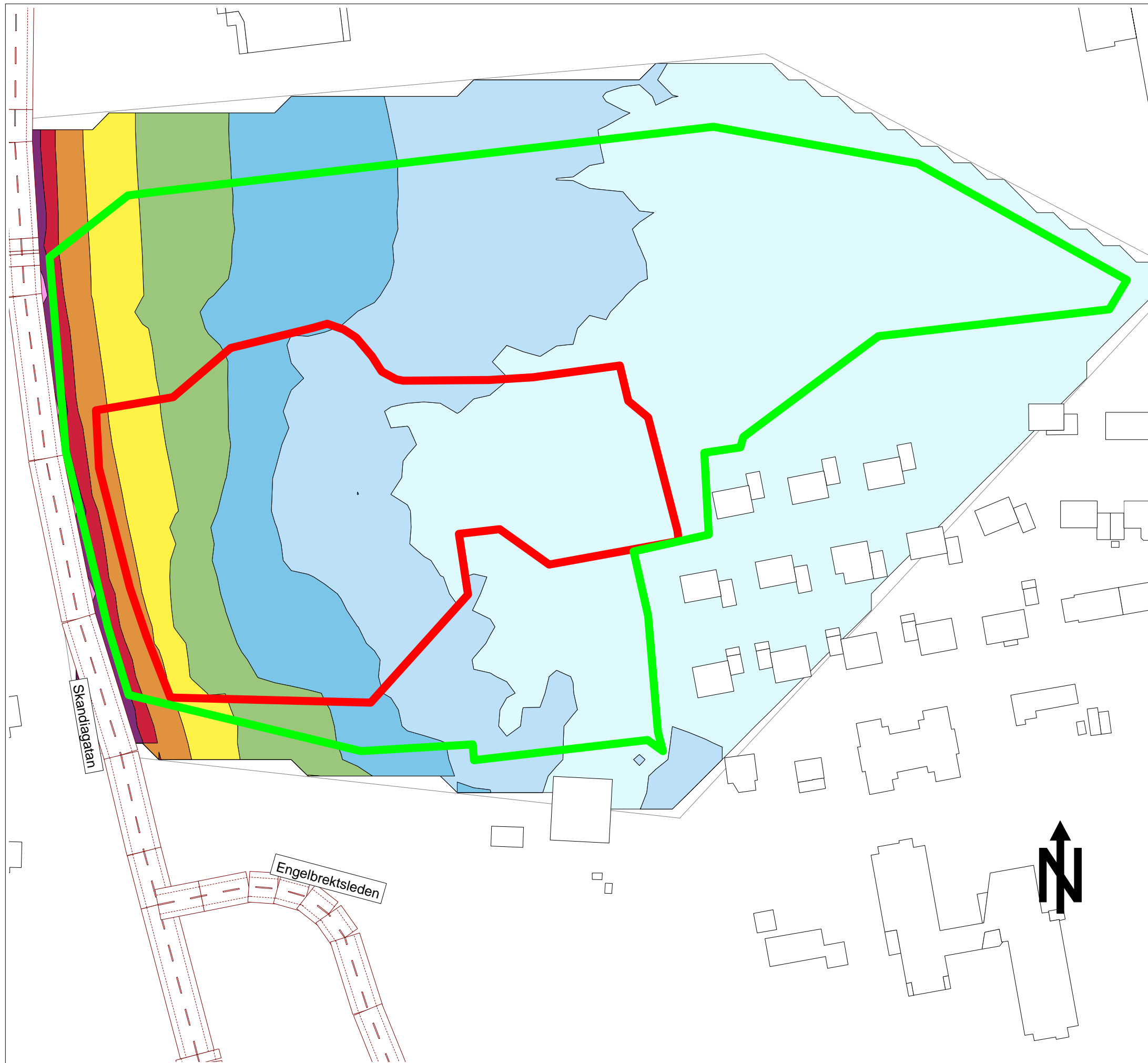
AK Tyréns AB, Akustik [www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

UPPDRAGSNUMMER 324128 RITAD AV Brita Lanfelt HANDLÄGGARE Brita Lanfelt

DATUM 2022-04-20 GRANSKAD AV Crispin Dickson

Nuläge: Vägtrafik.  
Maximal ljudnivå  
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA A3-1:1200 Bilaga AK 7



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- 90-95
- 95-100
- 100<

## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Vägtrafik. Maximal ljudnivå Beräkningshöjd: 2.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 8

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Vägtrafik.

Maximal ljudnivå

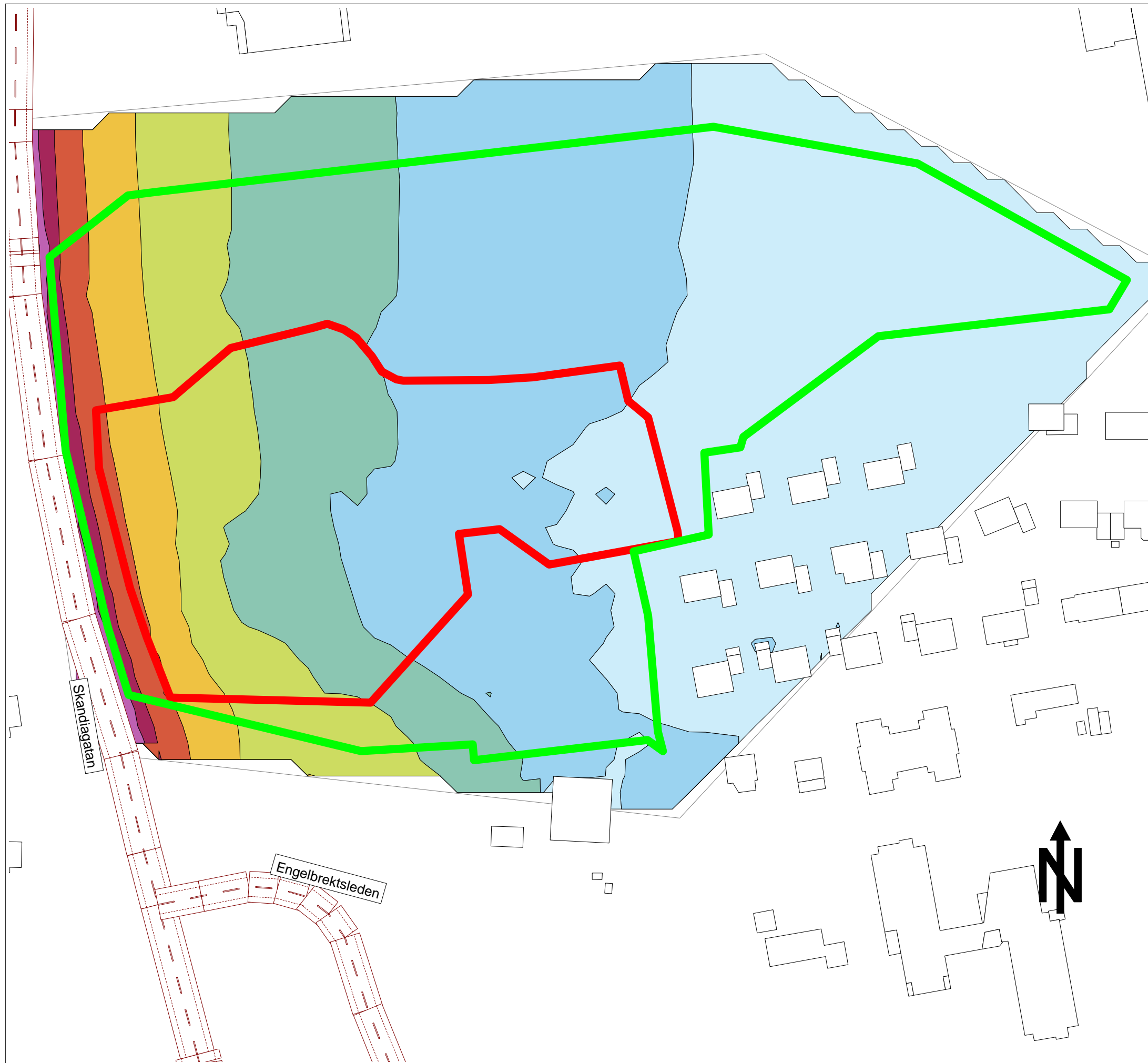
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 8



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

5.0 m (över mark)

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- 90-95
- 95-100
- 100<

## FÖRKLARINGAR

- █ Planområdesgräns
- █ Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Vägtrafik. Maximal ljudnivå Beräkningshöjd: 5.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 9

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Vägtrafik.

Maximal ljudnivå

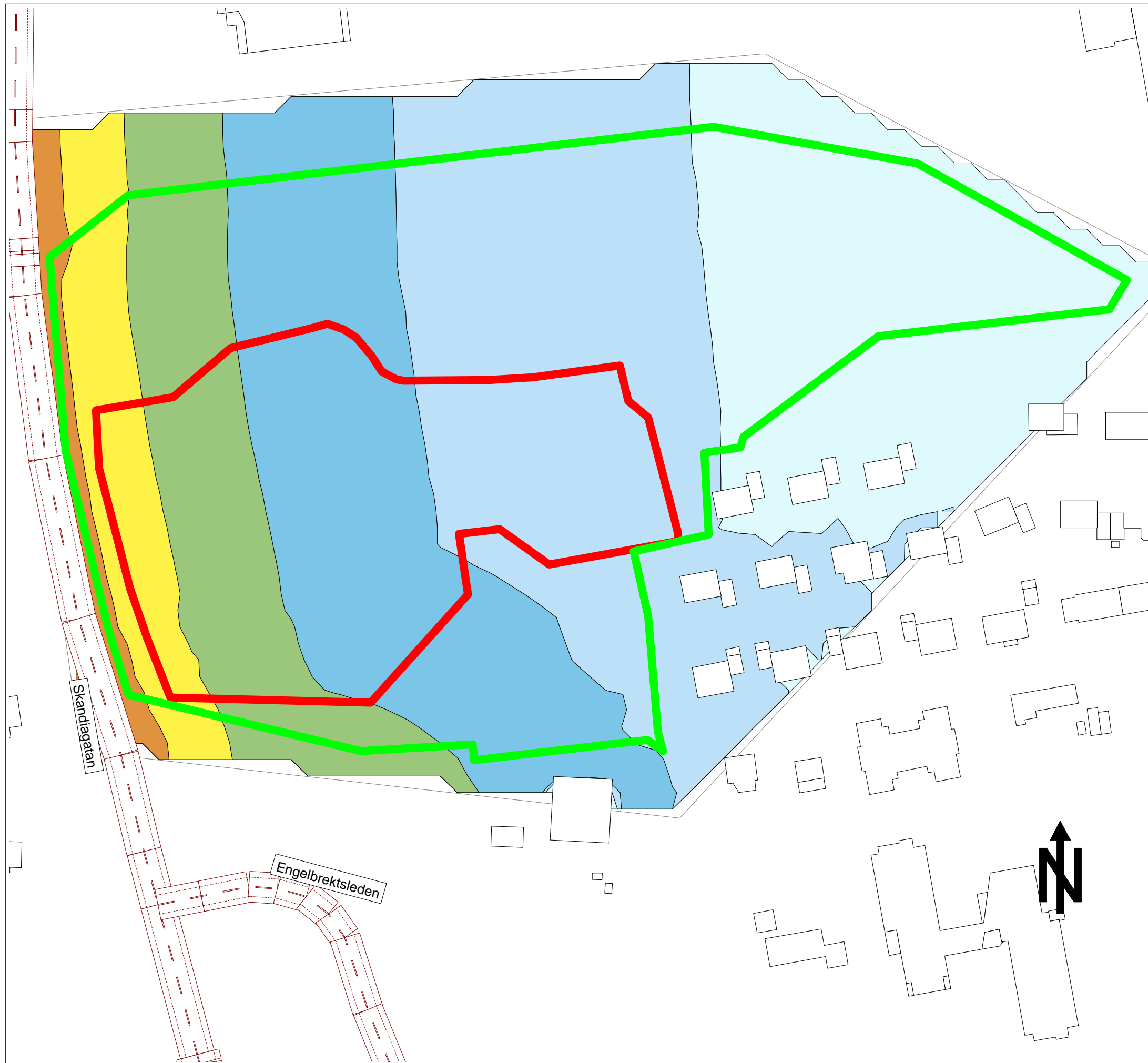
Beräkningshöjd: 5.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 9



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

18.0 m (över mark)

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- 90-95
- 95-100
- 100<

## FÖRKLARINGAR

- █ Planområdesgräns
- █ Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
År 2040. Vägtrafik. Maximal ljudnivå Beräkningshöjd: 18.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 10

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Vägtrafik.

Maximal ljudnivå

Beräkningshöjd: 18.0 m

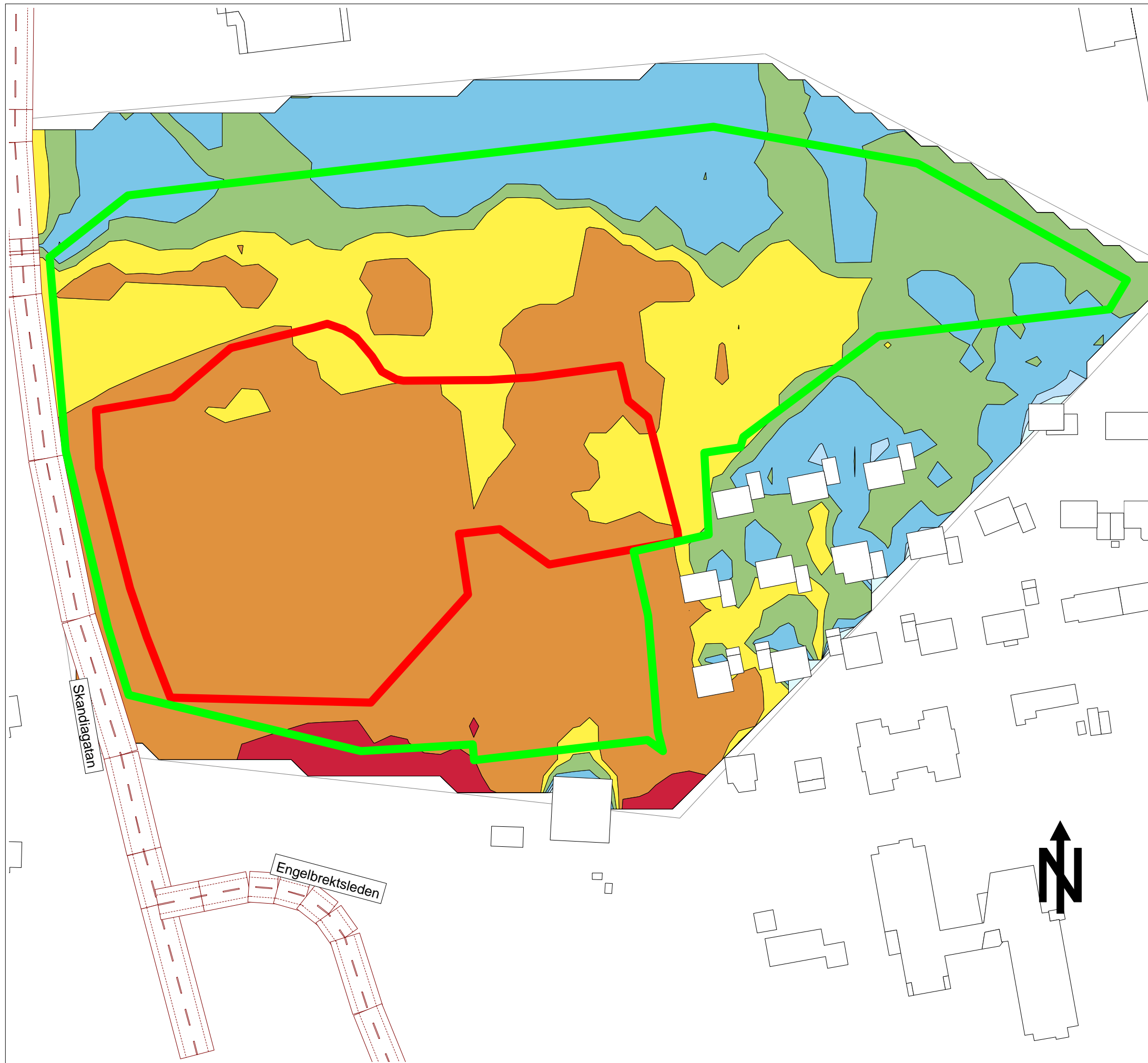
SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 10





# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- 90-95
- 95-100
- 100<

## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
LJUDUTBREDNINGSKARTA			
OMRÅDE			
Syrenen 1 och 2, Arboga			
BESTÄLLARE			
Arboga kommun			
AK	Tyréns AB, Akustik	www.tyrens.se	
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE	
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt	
DATUM	GRANSKAD AV		
2022-04-20	Crispin Dickson		
Nuläge. Järnvägstrafik. Maximal ljudnivå Beräkningshöjd: 2.0 m			
SKALA			Bilaga
A3-1:1200			AK 11

LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE  
Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE  
Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik www.tyrens.se

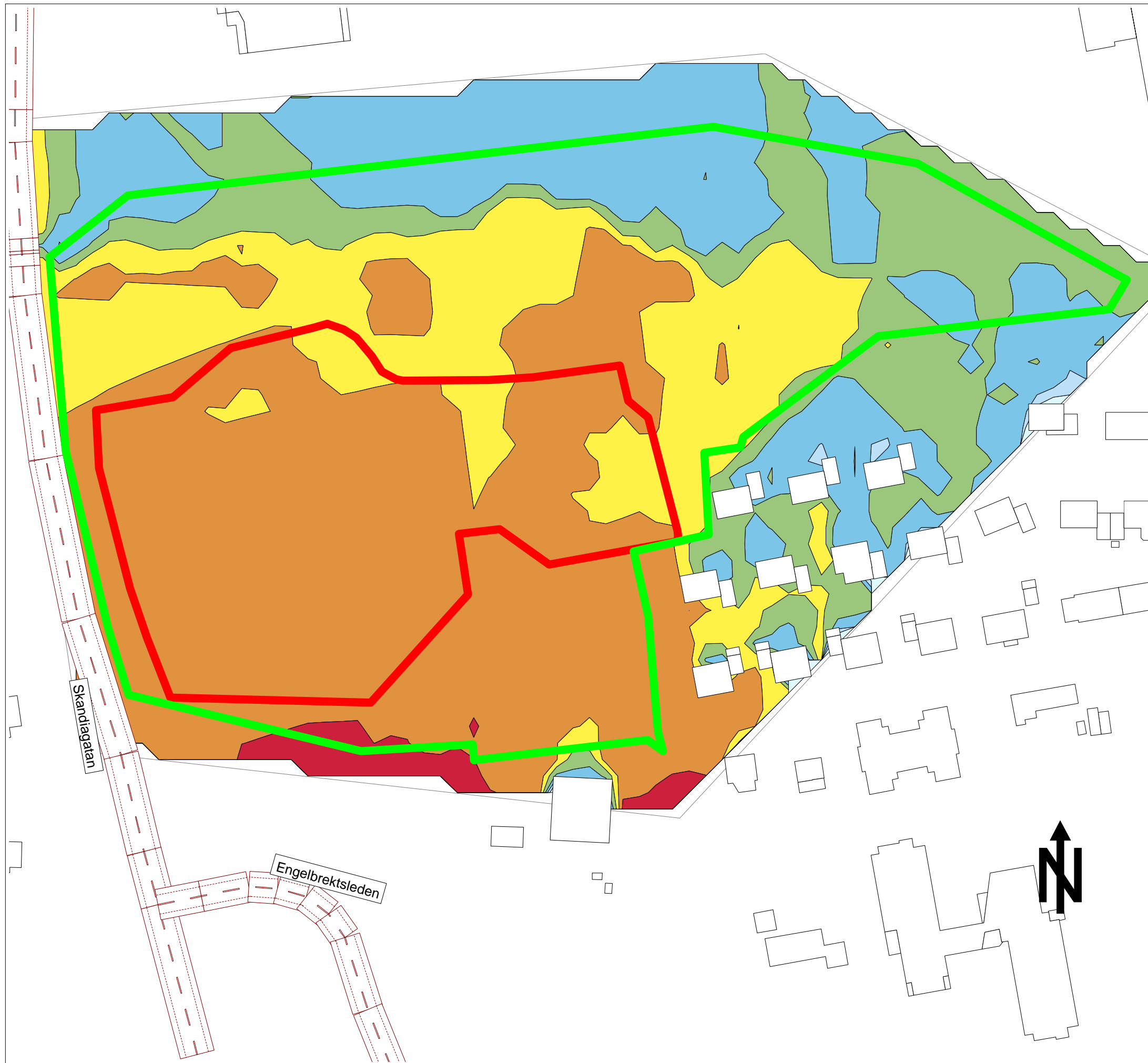
UPPDRAGSNUMMER	RITAD AV	HANDLÄGGARE
324128	Brita Lanfelt	Brita Lanfelt

DATUM	GRANSKAD AV
2022-04-20	Crispin Dickson

Nuläge. Järnvägstrafik.  
Maximal ljudnivå  
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA	Bilaga
A3-1:1200	AK 11



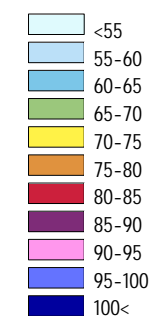


# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

2.0 m (över mark)



## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
--------	-----------------	-------	-------

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik

www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER

324128

RITAD AV

Brita Lanfelt

HANDLÄGGARE

Brita Lanfelt

DATUM

2022-04-20

GRANSKAD AV

Crispin Dickson

År 2040. Järnvägstrafik.

Maximal ljudnivå

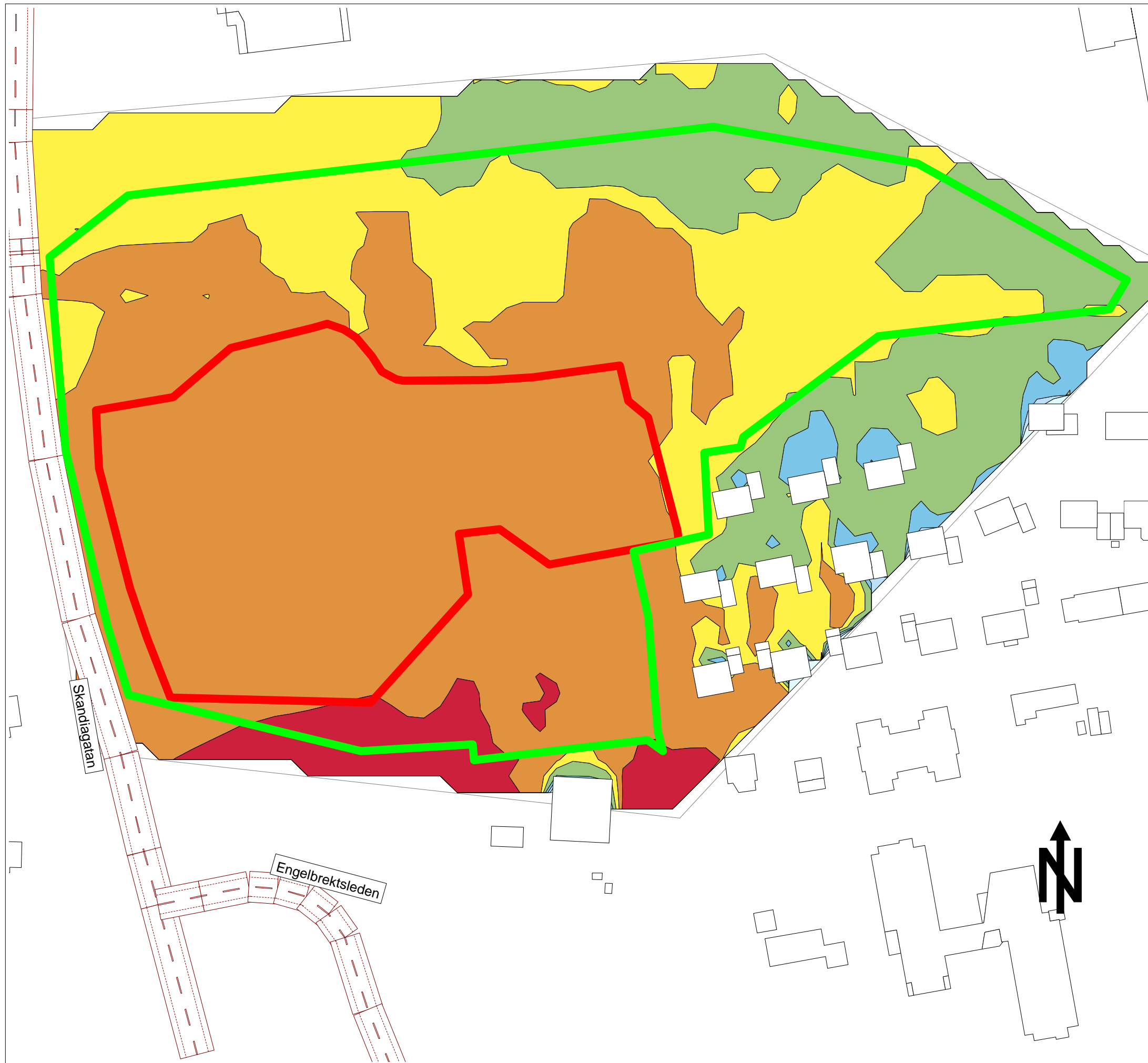
Beräkningshöjd: 2.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 12

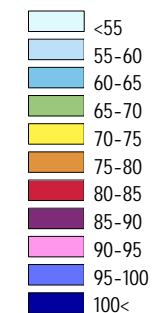


# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

5.0 m (över mark)



## FÖRKLARINGAR

- █ Planområdesgräns
- █ Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
--------	-----------------	------	-------

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER 324128	RITAD AV Brita Lanfelt	HANDLÄGGARE Brita Lanfelt
--------------------------	---------------------------	------------------------------

DATUM 2022-04-20	GRANSKAD AV Crispin Dickson
---------------------	--------------------------------

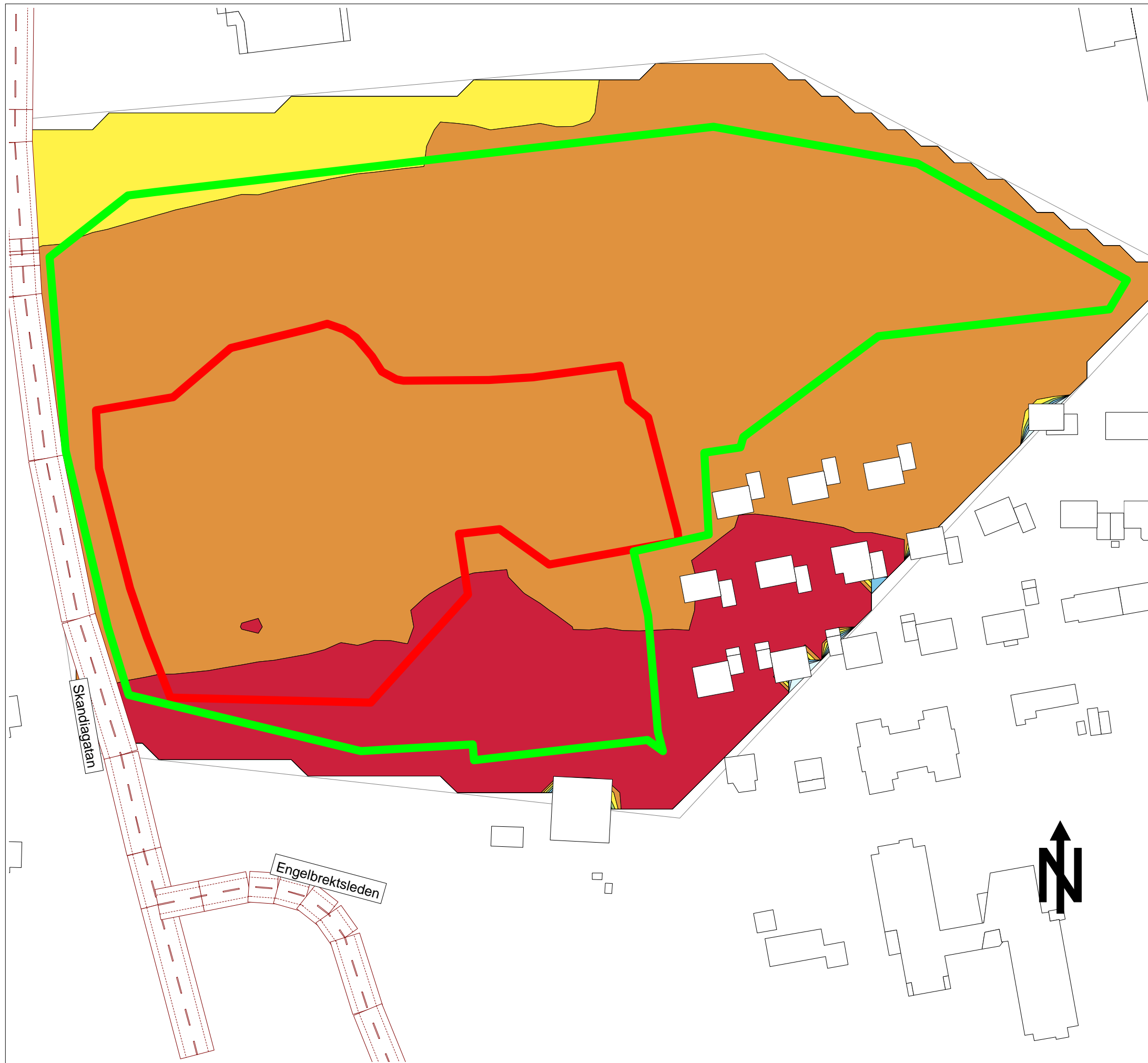
År 2040. Järnvägstrafik.  
Maximal ljudnivå  
Beräkningshöjd: 5.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 13



# TRAFIKBULLERUTREDNING FÖR DETALJPLAN

## Ljudnivåer

Maximal ljudnivå, dBA

18.0 m (över mark)

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- 85-90
- 90-95
- 95-100
- 100<

## FÖRKLARINGAR

- Planområdesgräns
- Kvartersmark med planerad bebyggelse

## BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### Beräkningsmodell

VÄG

Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, rev. 1996

JÄRNVÄG

Nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik, ver. 1996

### Övrigt

Se rapport

REV. #	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN.	DATUM

## LJUDUTBREDNINGSKARTA

OMRÅDE

Syrenen 1 och 2, Arboga

BESTÄLLARE

Arboga kommun

AK Tyréns AB, Akustik www.tyrens.se

UPPDRAGSNUMMER 324128	RITAD AV Brita Lanfelt	HANDLÄGGARE Brita Lanfelt
--------------------------	---------------------------	------------------------------

DATUM 2022-04-20	GRANSKAD AV Crispin Dickson
---------------------	--------------------------------

År 2040. Järnvägstrafik.  
Maximal ljudnivå  
Beräkningshöjd: 18.0 m

SKALA

A3-1:1200

Bilaga

AK 14