



## **BULLERUTREDNING**

### **DP CENTRALMARKEN**

Underlag till detaljplan för planområdet Centralmarken inom kommundelen Flemingsberg i Huddinge kommun.

#### **Kund**

Fabege

#### **Objekt**

Planområde "Centralmarken".

#### **Uppdragets omfattning**

Uppdraget omfattar att utföra en detaljerad bullerutredning för planområdet med hänsyn till väg- och spårtrafik. Uppdraget omfattar även vibrationer, stömljud, externt industribuller och egenalstrat buller.

#### **Innehåll**

Sammanfattande bedömning.....	2
1. Inledning.....	3
2. Trafikbuller .....	4
3. Vibrationer och stömljud.....	7
4. Externt industribuller .....	8
5. Egenalstrat industribuller .....	9
6. Riktvärden .....	12
7. Utförande .....	15
8. Bullerkartor.....	17

Datum: 2022-02-16

#### **Rapport**

Simon Edwinsson  
0704951414  
[simon@akustiker.se](mailto:simon@akustiker.se)

#### **Granskning**

Johan Ekebergh



# Sammanfattande bedömning

## Trafikbuller

---

### Utomhus

Trafikbullerberäkningen avser nuläge och två framtidsscenarios; skede 1 (år 2025) och skede 2 (år 2050).

Den nya byggnaden på planområdet får sina högsta ljudnivåer på fasad mot Regulatorvägen, ca 64 dBA i båda framtidsskeden. Övriga sidor får också ungefär lika bullernivåer i skede 1 och 2.

De nya byggnaderna på planområdet ger en något positiv påverkan på trafikbullernivån vid befintliga bostadshus söder om planområdet tack vare skärmningseffekt.

Planområdets byggnader inhyser kontors- och industriverksamhet och omfattas därmed inte av krav på trafikbuller utomhus vid fasad.

### Inomhus

Riktvärden för ljudnivåer inomhus i kontorshuset kan uppfyllas med yttervägg av betongsandwich eller med förstärkt elementfasad.

## Vibrationer och stomljud

---

Planområdet ligger inte inom riskområdet för påverkan av vibrationer och stomljud från spårtrafik på Västra Stambanan. Vibrationer från Regulatorvägen bedöms inte heller utgöra en risk med hänsyn till byggnadernas grundläggning och egenvikt. Den framtida spårvägen förutsätts vibrations- och stomljudsisoleras i samband med anläggningen.

## Externt industribuller

---

Planområdet är exponerat för industribuller från kylmedelskylare, transformatorstation, takfläktar, galler och huvar, bilverkstäder etc på kringliggande fastigheter. Dock omfattas planområdets byggnader inte av riktvärden för industribuller. Dessutom är industribullernivåerna låga, klart under trafikbullret, och därmed inte dimensionerande för fasadisoleringen.

## Egenalstrat buller

---

Det egenalstrade bullret är i huvudsak transporter med lastning/lossning till utvecklings- och innovationscentret samt invändigt buller i denna byggnad som transmitteras genom yttervägg. Det egenalstrade bullret medför en ökad industribullernivå på befintligt bostadsområdet i söder. Dock ligger bullernivåerna fortfarande inom riktvärden både dagtid, kvällstid och nattetid.

Planförslaget resulterar i ett riskavstånd för ny bostadsbebyggelse. Bostäder utan tillgång till tyst sida kan förläggas bortom följande riskavstånd:

- 30 meter från planområdets sydvästra gräns
- 22 meter från planområdets sydöstra gräns
- 24 meter från planområdets nordöstra gräns

Om bostäder byggs genomgående med tillgång till tyst sida är det möjligt att förlägga bostadshusets bullriga sida direkt intill planområdets gräns.

# 1. Inledning

Centralmarken ligger centralt i Flemingsberg, en regional stadskärna som står inför en stor utveckling framöver. Tusentals nya bostäder och arbetsplatser kommer uppföras under de kommande åren, med målet att stå klart ca år 2050. Idag finns ca 7200 bostäder och 12 800 arbetstillfällen i Flemingsberg. År 2050 är målet att det ska finnas 22 000 bostäder och minst 50 000 arbetstillfällen.

Utvecklingen beskrivs bland annat i utvecklingsprogrammet för Flemingsberg – Flemingsberg 2050, utvecklingsplanen för Flemingsberg (samrådsversion) och i planprogrammet för Flemingsbergsdalen.

Centralmarken utsätts för trafikbuller från:

- Vägtrafik på den statliga vägen Huddingevägen och kommunens lokala gator
- Spårtrafik på Västra Stambanan och spårvägen på Regulatorvägen
- Bullerregn och flygbuller

I tillägg till ovanstående förekommer även externt industribuller från installationer och verksamheter på granntomter och den egna tomten vilket också utreds i denna rapport.

Syftet med denna rapport är att:

- Redovisa bullersituationen i tre skeden;
  - o Nuläge
  - o Skede 1 (år 2025)
  - o Skede 2 (år 2050).
- Redogöra för planområdets måluppfyllelse av riktvärden för buller och vibrationer.
- Utredda planområdets bullerpåverkan på omgivningen.



Skede 1



Skede 2

## 2. Trafikbuller

### 2.1. Sammanfattning

- Bullernivån beräknas till ca 64 dBA för både skede 1 och skede 2 för den värst exponerade sidan mot Regulatorvägen.
- Det är i huvudsak vägtrafiken på Regulatorvägen som bidrar till bullernivån, även om godstågspassager ger tillfälliga maxnivåer i skede 1 och spårvagnen ger tillfälliga maxnivåer i skede 2.
- På övriga fasader beräknas trafikbullernivån till väsentligt lägre värden.
- Buller från flygrörelser bedöms inte påverka planområdet.
- De nya byggnaderna på planområdet medför en viss skärmande effekt för bostadshusen i söder.

### 2.2. Förutsättningar

Planområdet är utsatt för bullerpåverkan från vägtrafik på Regulatorvägen och Kvarnängsvägen som flankerar området men också avlägset buller från den kraftigt trafikerade Huddingevägen och tågtrafiken på Västra Stambanan. Trafikflöden som använts som ingångsdata i beräkningen finns redovisat i avsnitt 7.4.

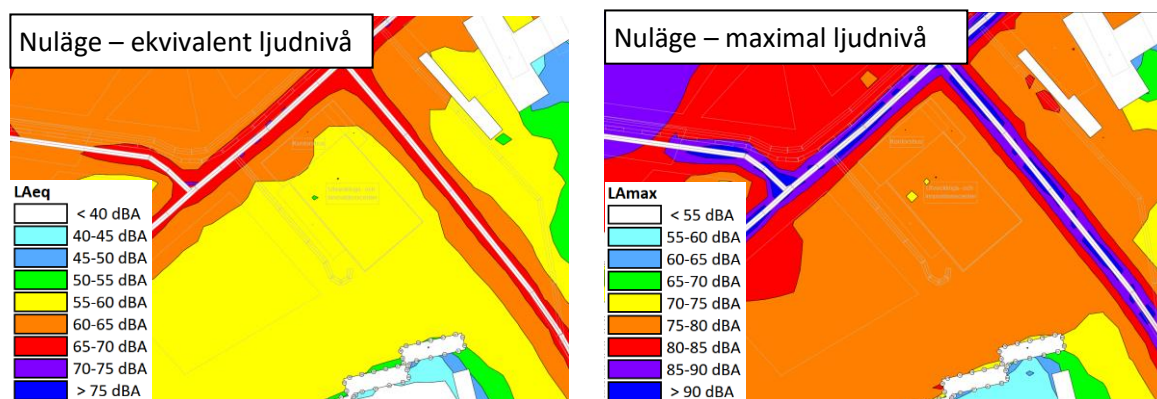
I skede 1 är infrastrukturen uppbyggd som i nuläget, dock med anpassade trafikflöden enligt Huddinge kommuns prognos.

I skede 2 är Kvarnängsvägen flyttad åt nordöst, Västra Stambanan har fått två nya spår och höghastighetståg. Planprogrammet för Flemingsbergsdalen och spårvägen är utbyggd, dock ej med överdäckning av Huddingevägen och Västra Stambanan.

### 2.3. Beräknade värden för väg- och spårtrafik

I den akustiska modellen har trafikbuller beräknats för nuläge, skede 1 och skede 2. I kommande avsnitt presenteras utvalda skärklipp från beräknade bullerutbredningskartor. Detaljerade högupplösta bullerkartor redovisas i bilaga A där också väg- och spårtrafik särredovisas.

#### 2.3.1. Nuläge



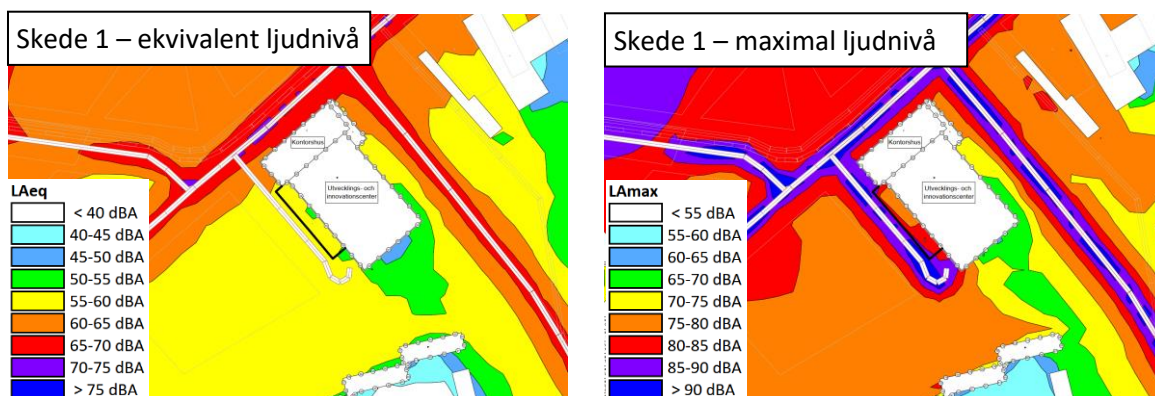
#### Ekvivalent ljudnivå

Den ekvivalenta ljudnivån över planområdet ligger i intervallet 55-60 dBA.

#### Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån över planområdet ligger i intervallet 75-80 dBA.

## 2.3.2. Skede 1

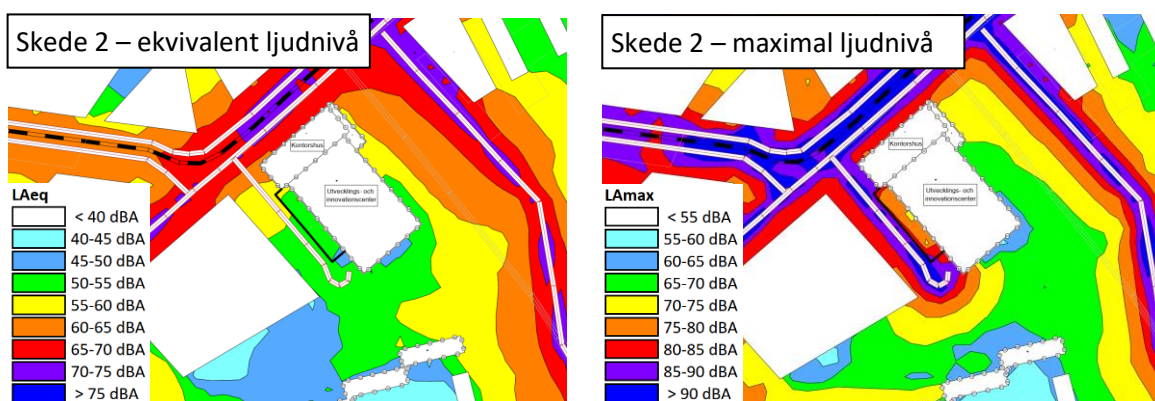
Ekvivalent ljudnivå

Kontorshusets sida mot Regulatorvägen beräknas få ekvivalentnivåer runt 64 dBA. Sidan mot Kvarnängsvägen får ca 60 dBA och mot Stråket 55-60 dBA. Gavel mot slänten får under 55 dBA.

Maximal ljudnivå

Sidan mot Stråket får maxnivåer runt 80 dBA, främst på grund av tågbuller. Sidan mot Kvarnängsvägen får nivåer mellan 75 dBA och gavel mot slänten under 70 dBA.

## 2.3.3. Skede 2

Ekvivalent ljudnivå

Kontorshusets sida mot Regulatorvägen beräknas få ekvivalentnivåer runt 64 dBA vilket är lika skede 1. Övriga sidor får också nivåer som är i likhet med skede 1.

Maximal ljudnivå

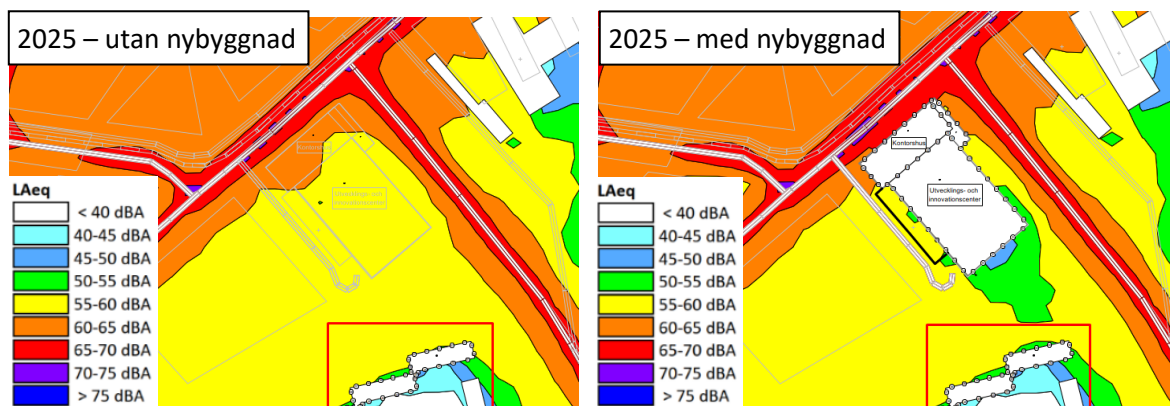
Skillnaden mot skede 1 är att maxnivåer från Västra Stambanan inte påverkar bullernivåerna inom planområdet tack utbyggnaden enligt planprogrammet. Därav blir maxnivåerna något lägre än skede 1, ca 78 dBA, trots att Västra stambanan har fått två nya spår och höghastighetståg.

Utvecklings och innovationscentrets sida mot Stråket och gavelsida får maxnivåer under 70 dBA medan sidan mot den flyttade Kvarnängsvägen får oförändrade maxnivåer.

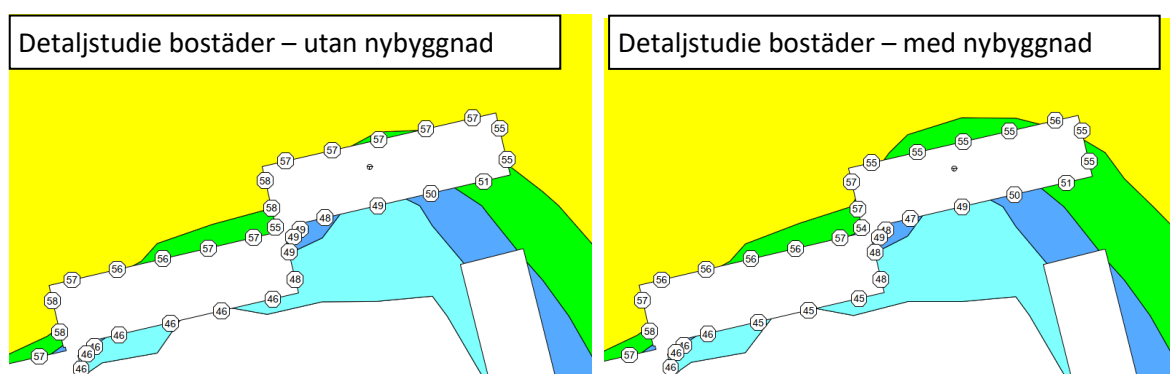


## 2.4. Planförslagets påverkan på omgivningen

Den nya byggnaden har undersökts avseende reflekterat ljud och bullerskärming. Resultatet visar att nybyggnadens skärmverkan medför en marginellt lägre ljudnivå på bostadshusen.



Område som detaljstuderas



Ekvivalent ljudnivå – utan nybyggnad.

Ekvivalent ljudnivå – med nybyggnad.

## 2.5. Bullerregn

Bullerregn från avlägsna delar av Huddingevägen och den framtida Tvärförbindelse Södertörn ingår inte i presentationen på bullerkartorna. Bullerregnet påverkar främst bebyggelsens mindre bullriga sidor och byggnader på lite längre avstånd från vägarna, ca 200 meter och mer. Bullerregnet bedöms uppgå till 45-50 dBA vid ogymsamma vindriktningar och temperaturgradienter men i normalfallet lägre. Bedömningen baseras på mätningar på platsen. Bullerregnet bedöms således inte ge påverkan på redovisade värden.

## 2.6. Flygbuller

Det förekommer i dagsläget färre än 500 flygrörelser per år över området med anledning av sjuktransporter till sjukhuset. Vid en utbyggnad av sjukhuset kan det komma att bli fler. Inomhus accepteras överskridande av inomhuskrav 5 gånger per timme i kontorsbyggnaden varför helikopterbuller inte heller bedöms vara dimensionerande för byggnadernas fasadisolering.

## 3. Vibrationer och stomljud

### 3.1. Komfortvibrationer

Riskavståndet för komfortvibrationer är runt 15 meter från järnvägsspår. Planområdet ligger 230 meter från Västra Stambanan vilket innebär att det inte förekommer risk för vibrationer från tågtrafiken där.

Vibrationer från vägtrafiken på Regulatorvägen bedöms inte heller som en risk såvida byggnaden grundläggs till berg och bjälklag utförs i tungt material såsom betong.

Den framtida spårvägstrafiken förutsätts vibrationsisoleras i samband med anläggningsarbetet av banan så att flankerande byggnader inte utsätts för vibrationer och stomljud.

### 3.2. Stomljud

Riskavståndet för stomljud från spårtrafik är runt 30 meter men kan variera beroende på markförhållanden och grundläggning. Stomljud från Västra Stambanan på 230 meters avstånd kommer inte att uppstå. Stomljud från vägtrafiken på Regulatorvägen bedöms inte heller som en risk.

Stomljud från den framtida spårvägen förutsätts hanteras i samband med anläggningsarbetet av banan.





## 5. Egenalstrat industribuller

### 5.1. Bullerkällor

Industribuller inom planområdet består av flera olika bullerslag.

#### Fordonsrörelser

Det planeras ett 20-tal fordonrörelser med lastbil varje dag på lastgården. Bullret från trafik har inkluderats i bullerkartorna för industribuller.

#### Lastgården

Aktivitet på lastgården består dels i lastbilar på tomgång men också rullning av pallyftar eller körning med truck. I beräkningen har det antagits 100 minuters aktivitet av sådan art varje dag, kl 06-18. Lastgården är inramad med ett 2 meter högt tätt staket som också fungerar som bullerskydd.

#### Bullrande verksamhet inomhus

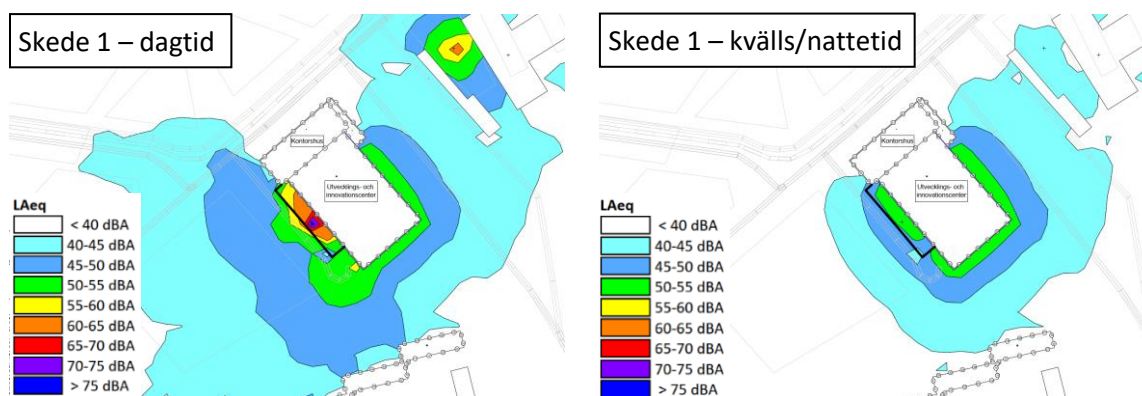
Buller, från verksamhet inomhus i uvecklings- och innovationscentret, som transmitteras genom yttervägg ger också ett visst bullerbidrag. I beräkningarna har det förutsatts 3 st bullrande maskiner inomhus i samtidig drift dygnet runt. Verksamhetens bulleralstring är utredd i tidigare skede och den dimensionerande ekvivalenta ljudnivån är bestämd till 85 dBA med C50-spektrum. Yttervägg har förutsatts vara av typ plåtsandwich-element, dock med lokala förstärkningar vid bullrande maskiner.

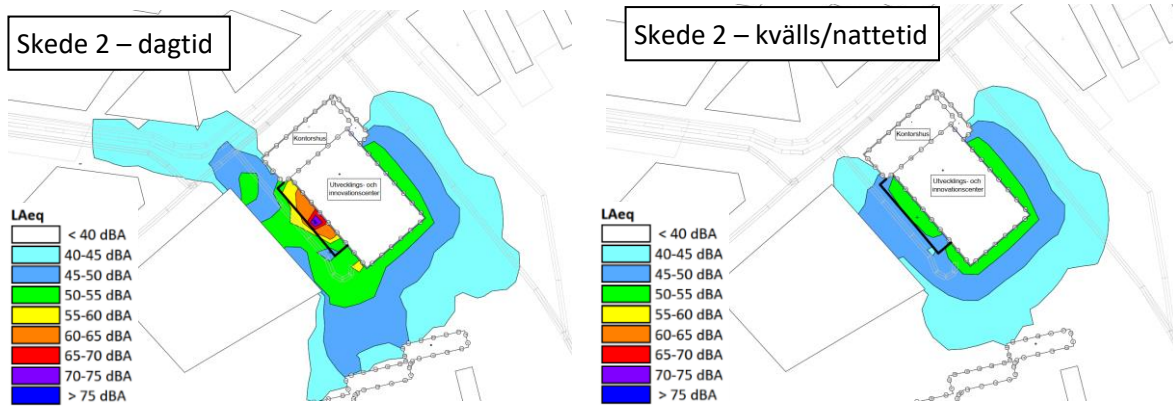
#### Installationer på tak

Projekteringen är ännu i ett tidigt skede och detaljerad planering av byggnadens tekniska installationer finns inte att tillgå. Målsättningen är att förlägga bullerkällor mot Regulatorvägen.

### 5.2. Beräknade ljudnivåer

Nedan redovisas beräknade nivåer från industribuller i skede 1 och skede 2. Beräkningar har gjorts för två driftfall; dagtid och kvälls/natttid. I beräkningen för kvälls- och natttid ingår inte fordonrörelser och aktivitet på lastgården. I beräkningen ingår även externa bullerkällor på närliggande fastigheter men dessa ger ett försumbart bidrag, vilket kan utläsas i detalj från avsnitt 4.





### 5.3. Planförslagets påverkan på omgivningen

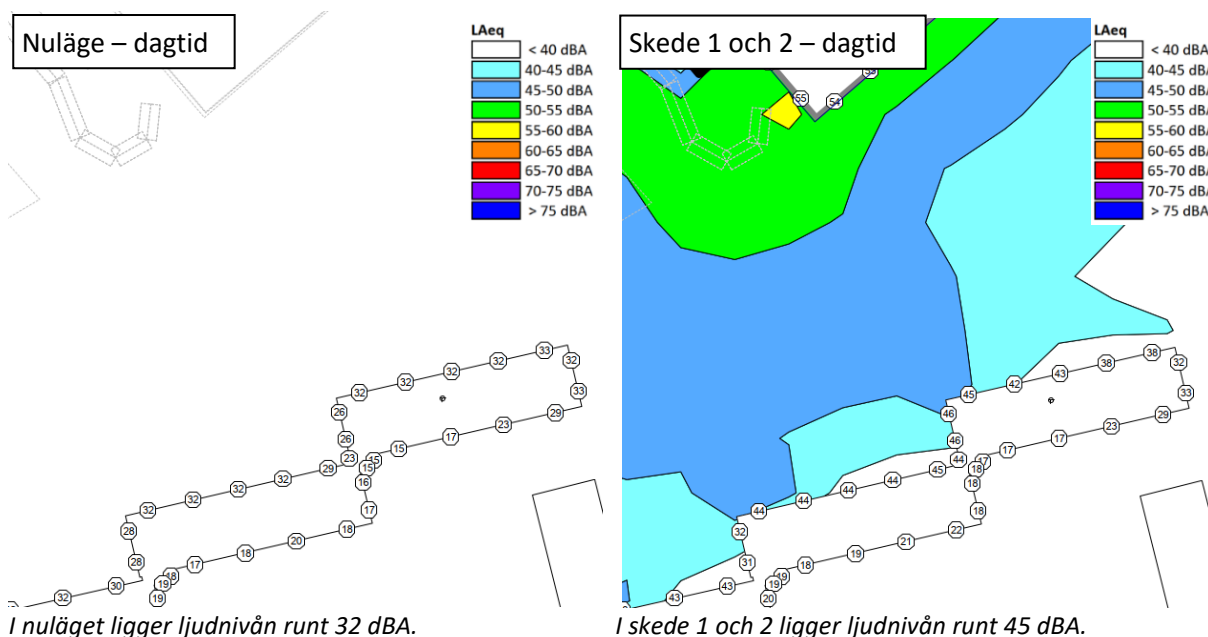
Industribullret har beräknats med och utan planområdets bullerbidrag. Syftet har varit att undersöka planförslagets bullerpåverkan på befintligt bostadsområde söder. Ett ytterligare syfte har varit att fastställa ett riskavstånd för framtida bostadsbebyggelse i närheten av planområdet.

#### 5.3.1. Befintliga bostäder

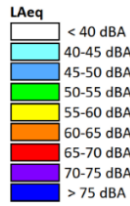
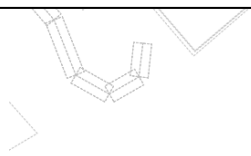
Resultatet visar att planförslaget innebär ett ökat industribuller för det befintliga bostadsområdet i söder, dock ligger bullernivåerna på bostadshusen inom Naturvårdsverkets riktvärden även med bullerbidraget från planområdet, dvs under 50 dBA dagtid och under 45 dBA natttid.

Beräknade värden ligger även ca 15 dB under trafikbullernivån.

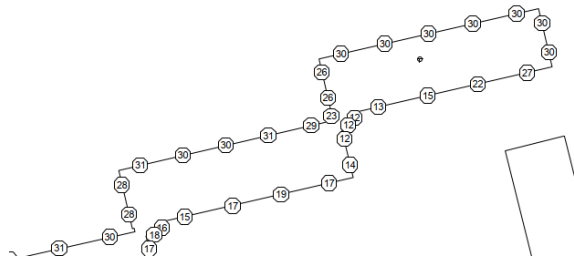
Även om utvändiga riktvärden för A-vägt buller uppfylls vid befintliga bostäder behöver lågfrekvent buller beaktas i projektering och planering av utvecklings- och innovationscentret så att Folkhälsomyndighetens riktvärden också klaras inomhus i bostäderna. Det kan innebära att byggnaden behöver en något tyngre fasad än vanlig plåtsandwich som antagits i beräkningarna av A-vägd ljudnivå.



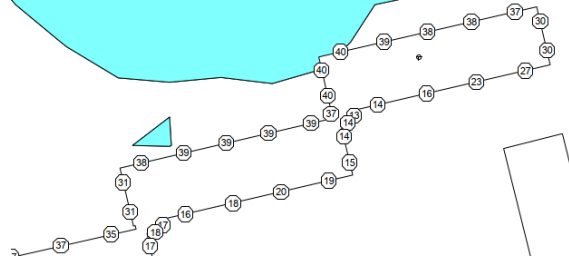
## Nuläge – kvälls- och nattetid



## Skede 1 och 2 – kväll och natt



I nuläget ligger ljudnivån runt 30 dBA.



I skede 1 och 2 ligger ljudnivån runt 39 dBA.

## 5.3.2. Nya bostäder

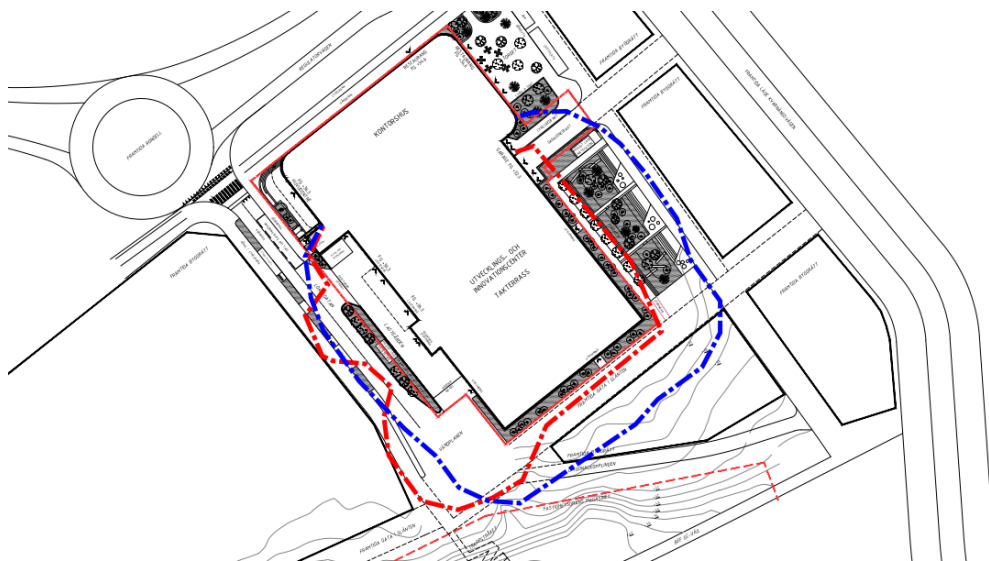
Planförslaget resulterar i ett riskavstånd för ny bostadsbebyggelse. Nya bostadshus måste förläggas bortom detta riskavstånd för att uppfylla myndighetskrav avseende industribuller.

Om bostäder byggs genomgående med tillgång till tyst sida är det möjligt att förlägga bostadshusets bullriga sida direkt intill planområdets gräns.

För bostäder som inte är genomgående definieras riskavståndet av den yttersta av de streckade röda och blå linjerna i bilden nedan. Den röda linjen är gränsen för att uppfylla riktvärdet  $\leq 50$  dBA som gäller dagtid. Den blå linjen är gränsen för att uppfylla riktvärdet  $\leq 45$  dBA som gäller nattetid.

Beskrivet i text innebär det att riskavståndet för nya bostadshus är:

- 30 meter från planområdets sydvästra gräns
- 22 meter från planområdets sydöstra gräns
- 24 meter från planområdets nordöstra gräns



Riskavstånd för bostäder som inte kan byggas genomgående med tyst sida. Nya bostäder måste ligga utanför röd (50 dBA dagtid) och blå (45 dBA nattetid) streckad linje.

## 6. Riktvärden

### 6.1. Trafikbuller

#### 6.1.1. Utomhus

För kontor och industrilokaler ställs inga krav på yttre trafikbullernivåer.

#### Bostäder

Trafikbullerförordningen 2015:216 med ändring t.o.m. SFS 2017:359 anger riktvärden för yttre buller vid nybyggnation av bostäder. Nedan återges relevanta riktvärden:

- Trafikbuller bör inte överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad till bostad om högst 35 m<sup>2</sup>.
- Trafikbuller bör inte överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad till bostad större än 35 m<sup>2</sup>.
- Trafikbuller bör inte överskrida 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA<sup>1</sup> maxnivå vid en uteplats

#### 6.1.2. Inomhus

#### BBR

BBR kap 7:21 anger riktvärden för trafikbuller inomhus vid nybyggnation.

Riktvärden för bedömning av trafikbuller inomhus		
Utrymme	Ekvivalent ljudnivå L <sub>Aeq,24h</sub> [dB]	Maximal ljudnivå L <sub>AFmax</sub> [dB]
Bostäder – Rum för sömn, vila eller daglig samvaro	≤ 30	≤ 45 <sup>2</sup>
Skola – Utrymme för pedagogisk verksamhet	≤ 30	≤ 45 <sup>3</sup>
Hotell – Rum för sömn <sup>4</sup>	≤ 30	≤ 45
Kontor – Ytor för koncentrerat arbete	≤ 35	≤ 55 <sup>5</sup>

## 6.2. Vibrationer

Bostadsbyggnader omfattas av riktvärden enligt den svenska komfortstandarden för vibrationer, SS 460 48 61. Riktvärden ur SS 460 48 61 bör tillämpas vid nyetableringar och vid nybebyggelse och kan användas som målsättning för långsiktig förbättring av vibrationsförhållanden i befintliga miljöer.

Riktvärden tillämpas ofta för kontorsbyggnader, exempelvis gäller riktvärden för kontorshuset inom planförslaget.

Riktvärden för bedömning av vibrationskomfort i byggnad		
Utrymme	Vägd acceleration	Vägd hastighet
Bostäder	≤ 14,4 mm/s <sup>2</sup>	≤ 0,4 mm/s
Kontor (rekommendation)	≤ 14,4 mm/s <sup>2</sup>	≤ 0,4 mm/s

<sup>1</sup> Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

<sup>2</sup> Krav avser nattetid, kl 22-06. Fem överskridanden per natt tillåts, om högst 10 dB.

<sup>3</sup> Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

<sup>4</sup> Krav ej BBR utan hämtade från ljudklass C i SS25268. Maxkrav avser nattetid, kl 22-06. Fem överskridanden per natt tillåts, om högst 10 dB.

<sup>5</sup> Krav avser dagtid, kl 06-22. Fem överskridanden per timme tillåts, om högst 10 dB.

Dessa värden är baseras på uppmätta tersbandsnivåer med en vägningsfaktor framtagen i den internationella standarden ISO 2631-2. Vägningsfaktorerna representerar hur människans känslighet varierar till vibrationer med varierande frekvenser. Accelerationen i tersbandnivåerna mäts i maximalt effektivvärde (R.M.S) med tidsvägningen Slow.

### 6.3. Stomljud

Stomljud inomhus bedöms mot riktvärden enligt 7.1.2.

### 6.4. Externt Industribuller och egenalstrat buller

#### 6.4.1. Utomhus

Naturvårdsverket anger i rapport 6538 riktvärden för industribuller och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse.

Tabellen redovisar högsta tillåtna ljudnivå vid fasad och på uteplats.

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22) + lördag och helgdag	Leq natt (22-06)
<b>Zon A</b> Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer	≤ 50 dBA	≤ 45 dBA	≤ 45 dBA
<b>Zon B</b> Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	≤ 60 dBA ≤ 45 dBA <sup>6</sup>	≤ 55 dBA ≤ 45 dBA <sup>7</sup>	≤ 50 dBA ≤ 45 dBA <sup>8</sup>
<b>Zon C</b> Bostadsbyggnader bör inte accepteras	> 60 dBA	> 55 dBA	> 50 dBA

I tillägg till ovanstående bör maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dBA) 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.

#### Kommentar

I Naturvårdsverkets rapport 6538 anges riktvärden för olika "zoner". I Zon A accepteras bostadsbyggnader utan vidare åtgärder. Projektmålet bör därför vara att uppfylla riktvärden för Zon A.

#### 6.4.2. Inomhus

Externt industribuller inomhus bedöms enligt 7.1.2. I tillägg till dessa krav gäller även allmänna råd för låga frekvenser från Folkhälsomyndigheten och Arbetsmiljöverket som tillämpas vid bedömning om olägenhet för människors hälsa föreligger. I dessa allmänna råd ges rekommendationer för tillämpning av 9 kap. 3 § miljöbalken (1998:808) vad gäller buller inomhus, exempelvis från industri, verksamhet och den egna byggnadens installationer.

<sup>6</sup> Avser ljuddämpad sida

<sup>7</sup> Avser ljuddämpad sida

<sup>8</sup> Avser ljuddämpad sida



Bostäder, hotell, skola

Folkhälsomyndigheten anger riktvärden för lågfrekvent buller inomhus i bostäder, 2014:13.

<b>FoHMFS 2014:13 – Ljudnivå i låga frekvenser</b>										
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	

Kontor

Arbetsmiljöverket anger i AFS 2005:16 riktvärden för lågfrekvent buller inomhus i kontorslokaler.

<b>AFS 2005:16 – Ljudnivå i låga frekvenser</b>										
Tersband [Hz]	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, $L_{eq}$ [dB]	≤ 71	≤ 61	≤ 55	≤ 49	≤ 47	≤ 45	≤ 43	≤ 41	≤ 39	≤ 37





## 7. Utförande

### 7.1. Beräknade parametrar

För trafikbuller har både dygnsekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq,24h}$  och maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$  beräknats för samtliga tre skeden.

För industribuller har ekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq}$  beräknats för dagtid och kvälls/nattetid för samtliga tre skeden.

Utbredningskartorna visar ljudnivå inklusive fasadreflex medan fasadvärden avser frifältsvärde.

### 7.2. Beräkningsmodell

Beräkningar utförda i CadnaA enligt Nordisk Beräkningsmodell (*TemaNord 1996:525*). Modellen beräknar bullernivåer utifrån bullerkällans specificerade ljudeffekt, trafikmängder, trafikslag, hastighet, terrängförhållanden och bebyggelse.

Mark och vägar har antagits vara reflekterande.

Hänsyn har tagits till framtida bebyggelse enligt planprogrammet för Flemingsberg för skede 2, prognosår 2050.

Beräkningar har inkluderat 2 reflektionsvägar. Byggnader har antagits vara reflekterande.

### 7.3. Underlag för modellen

- Laserscannad höjddata och ortofoto erhållet från *Metria*
- Placering + höjder för byggnaden inom planområdet, *Brunnberg & Forshed*
- Höjder och placering för övriga byggnader uppskattat av Delta Akustik.
- Placering på lokala vägar erhållet av *Huddinge kommun*
- Höjder på vägar kring planområdet enligt *Huddinge kommun*

### 7.4. Trafikdata

Trafikdata vägar	Nuläge			Skede 1, år 2025			Skede 2, år 2050		
	ÅDT	Andel tung	Hastighet km/h	ÅDT	Andel tung	Hastighet km/h	ÅDT	Andel tung	Hastighet km/h
Huddingevägen norr	30117	10%	70	32445	10%	70	43064	10%	70
Huddingevägen söder	18573	12%	70	20008	12%	70	26557	12%	70
Regulatorvägen	9389	10%	40	10600	10%	40	16400	11%	40
Björnkullavägen	4694	10%	40	5300	10%	40	16400	11%	40
Kvarnängsvägen	5634	12%	40	6300	10%	40	19500	10%	40
Regulatorbron	4694	10%	40	5300	10%	40	100	100%	40

Trafikdata statliga vägar hämtade från Trafikverket. Trafikdata kommunala vägar hämtade från Huddinge Kommun via mail från Helena Ma, 2022-02-15.



Trafikdata järnväg	Nuläge			Skede 1, år 2025			Skede 2, år 2050*		
Tågtyp	Antal tåg (ÅDT)	Tåglängd medel (m)	Hastighet/vid station (km/h)	Antal tåg (ÅDT)	Tåglängd medel (m)	Hastighet/vid station (km/h)	Antal tåg (ÅDT)	Tåglängd medel (m)	Hastighet/vid station (km/h)
Godståg	19	525	100	19	525	100/100	24	578	100
X60	281	200	160/50	281	200	160/50	308	214	160/50
EC250							198	163	200
X50-55	10	110	1600	10	110	160/160	19	110	180
ER1							140	105	160
Lok+vagn, pass, övriga	64	197	160	64	197	160/160	10	220	160
X2, X10-11, X40	107	159	160	107,0	159	160/160			
Spårvagn A35							110	60	30

\*Trafikdata för skede 2 är hämtade från Trafikverkets känslighetsanalys, 2021-12-23.

## 7.5. Industribullerdata

Industribuller		
	Bullerkälla	LwA
1	KMK ICA	80
2	Ventgaller ICA	86
3	KMK Lidl	77
4	Transformator	86
5	Ventgaller Polisen	56
6	Ventgaller Polisen	59
7	Ventgaller Polisen	55
8	Ventgaller Polisen	47
9	Takhuv Polisen	77
10	Takhuv Polisen	78
11	Takhuv Polisen	67
12	Ventgaller Tingsrätten	58
13	Godsmottagning Lidl	98
14	Ventgaller Häktet	48
15	Ventgaller Häktet	66
16	Ventgaller Häktet	76
17	Bilverkstad	81
18	Takfläkt	80
19	Takfläkt	80
20	KMK, 2 st	92
21	24 st transporter, 10 km/h	Inlagt som trafikbuller enl Nordisk beräkningsmodell
22	100 min lastning/lossning, kl 06-18	91
23	3 maskiner i drift inomhus, 600 m2 bullerexponerad fasad 85 dBA inomhus med C-spektrum. Yttervägg av plåtsandwich	83





Översikt över bullerkällor som lagts in i beräkningsmodellen. 21-23 är egenalstrat buller inom planområdet.

## 7.6. Ljud- och vibrationsmätningar

Platsbesök med mätningar av ljudnivåer från utvändiga installationer, bullerregn och vibrationer har utförts under augusti 2020 och september 2021. Mätning har skett med kalibrerade klass I instrument av typ B&K 2270 med accelerometer B&K 4380 och intensitetsprob B&K 3654. Mätningar har skett som närfältsmätningar för att ljudeffektsbestämma bullerkällorna.

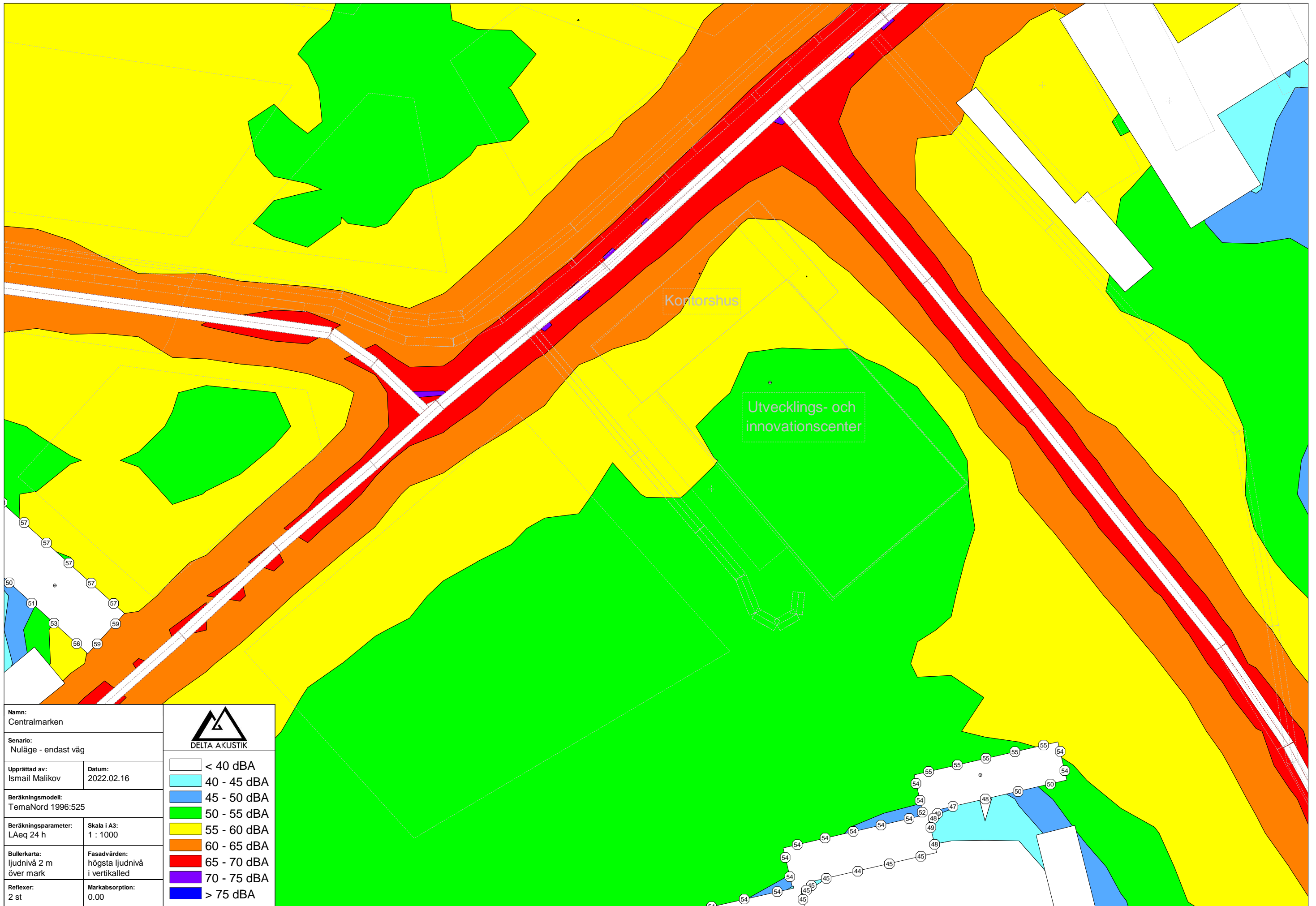
## 7.7. Avgränsningar

Bullerregn och flygbullernivå har inte inkluderats i bullerkartorna som presenteras i denna rapport eftersom beräkningsverktyget inte stödjer detta. Dock beskrivs bidraget från bullerregn och flygbuller under avsnitt 2.


Prognosår 2050 för tåg avser trafikdata för år 2040, Trafikverkets känslighetsanalys, som tar hänsyn till den trafikökning som sker med två nya spår samt nya höghastighetståg. Prognosår 2025 för tåg är interpolerade värden mellan trafikdata för nuläge (2020) och 2040.

## 8. Bullerkartor

På kommande sidor redovisas beräknade ljudnivåer som högupplösta bullerkartor.



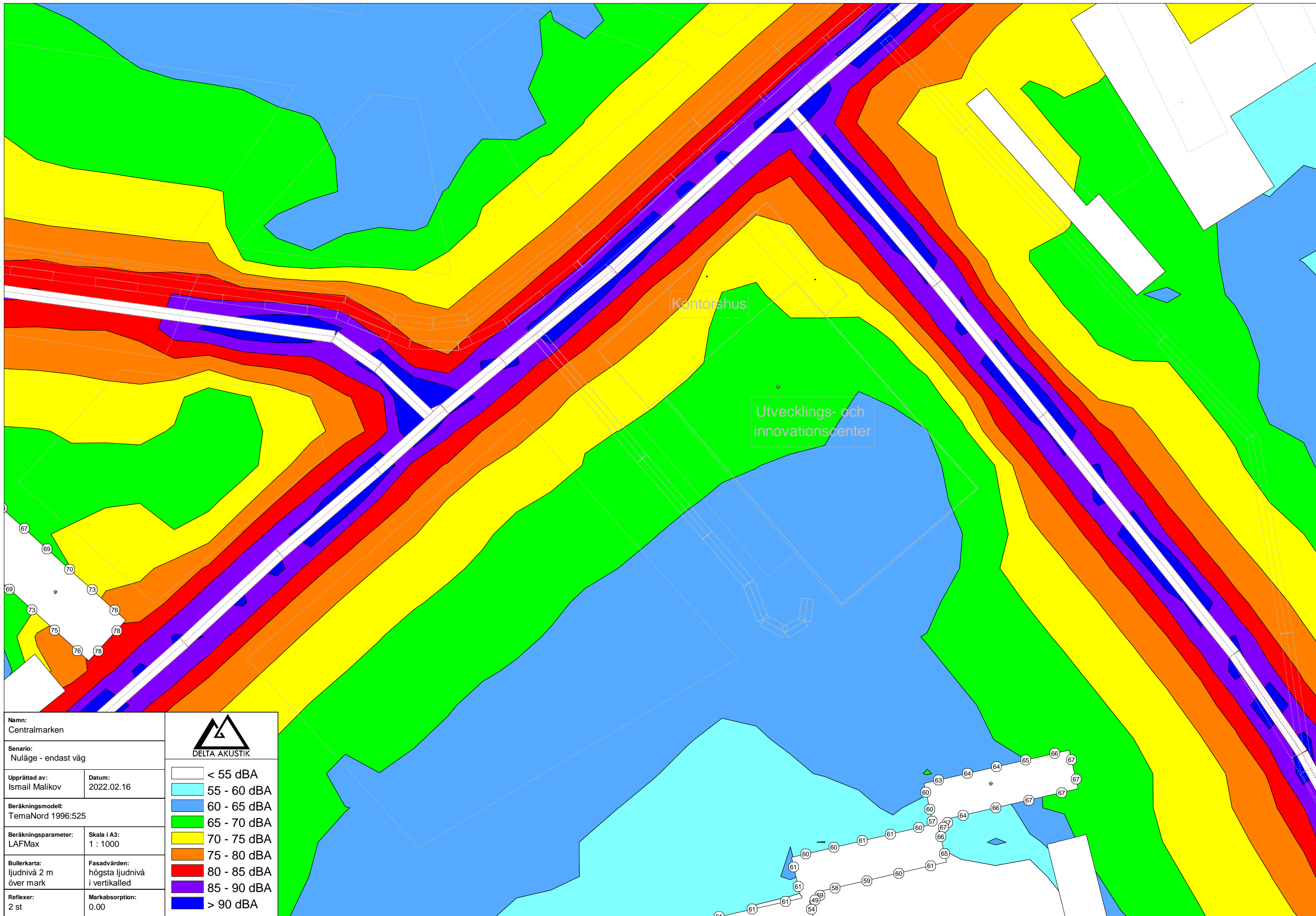
Namn: Centralmarken	
Scenario: Nuläge - endast väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

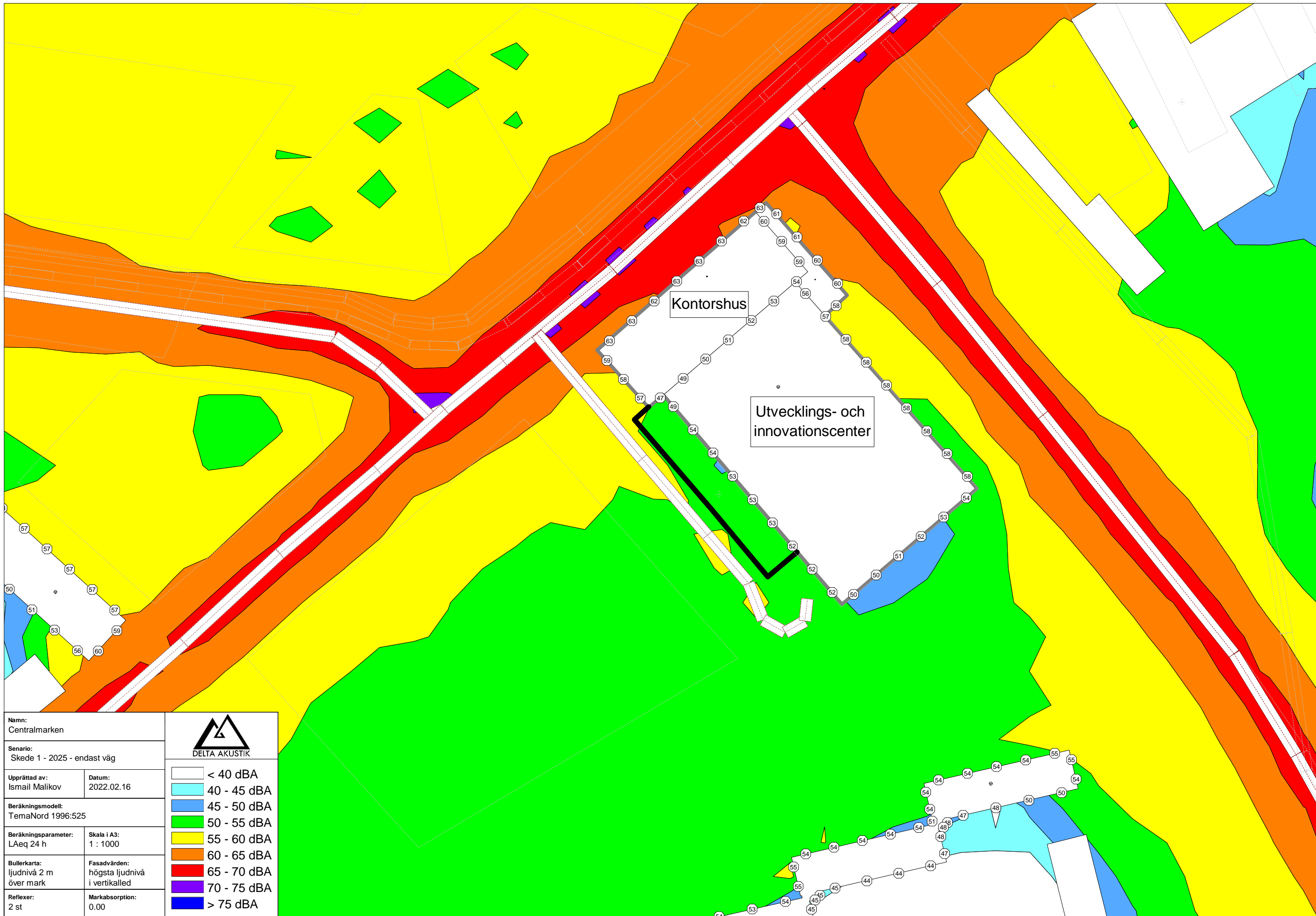


**DELTA AKUSTIK**


<math>< 40\text{ dBA}</math>
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
> 75 dBA














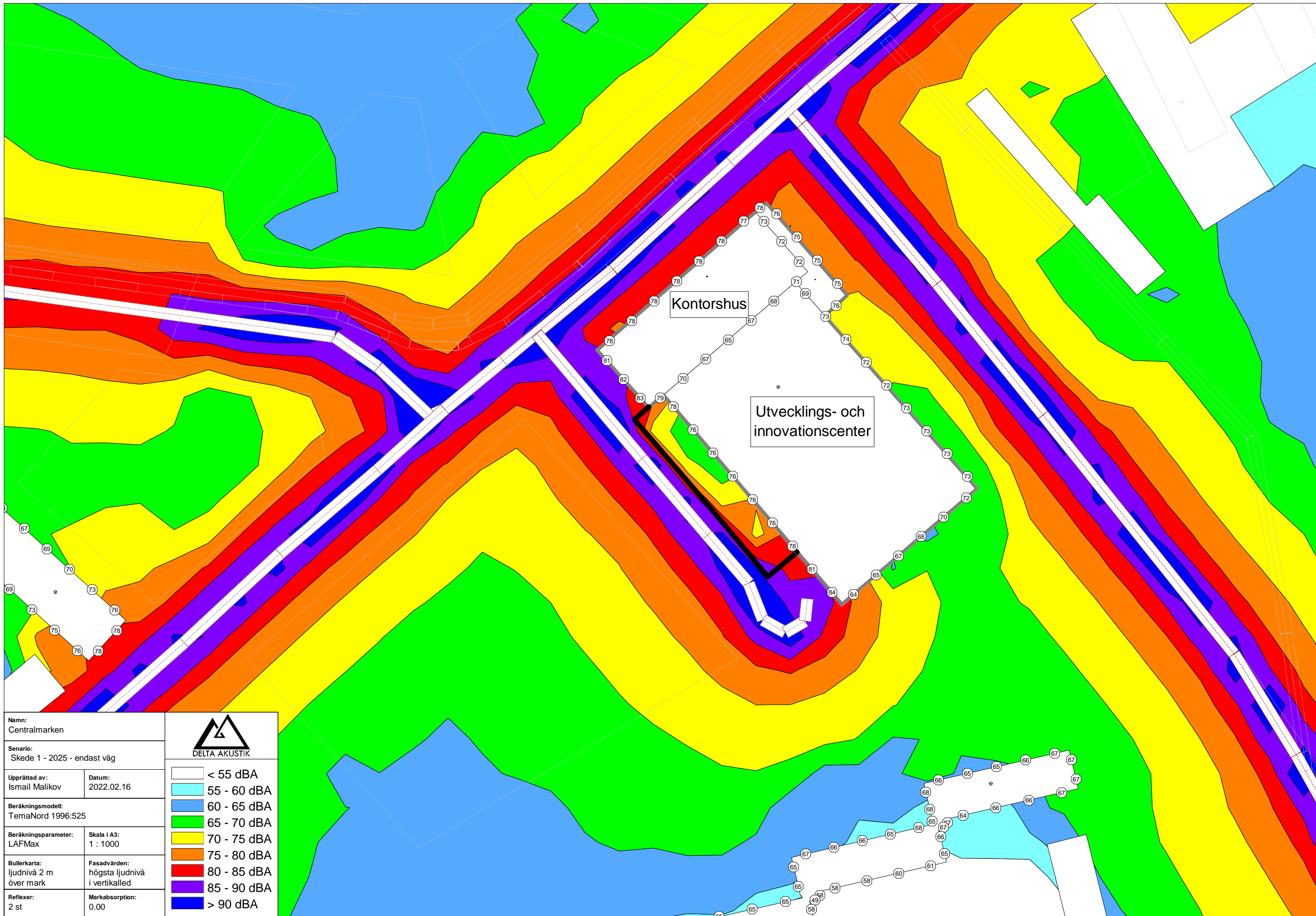


Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 1 - 2025 - endast väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00


  
**DELTA AKUSTIK**

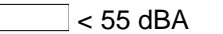
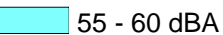
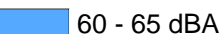
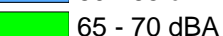
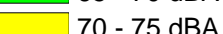
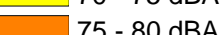
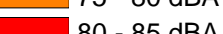
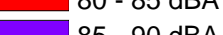
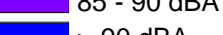
	< 40 dBA
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	> 75 dBA

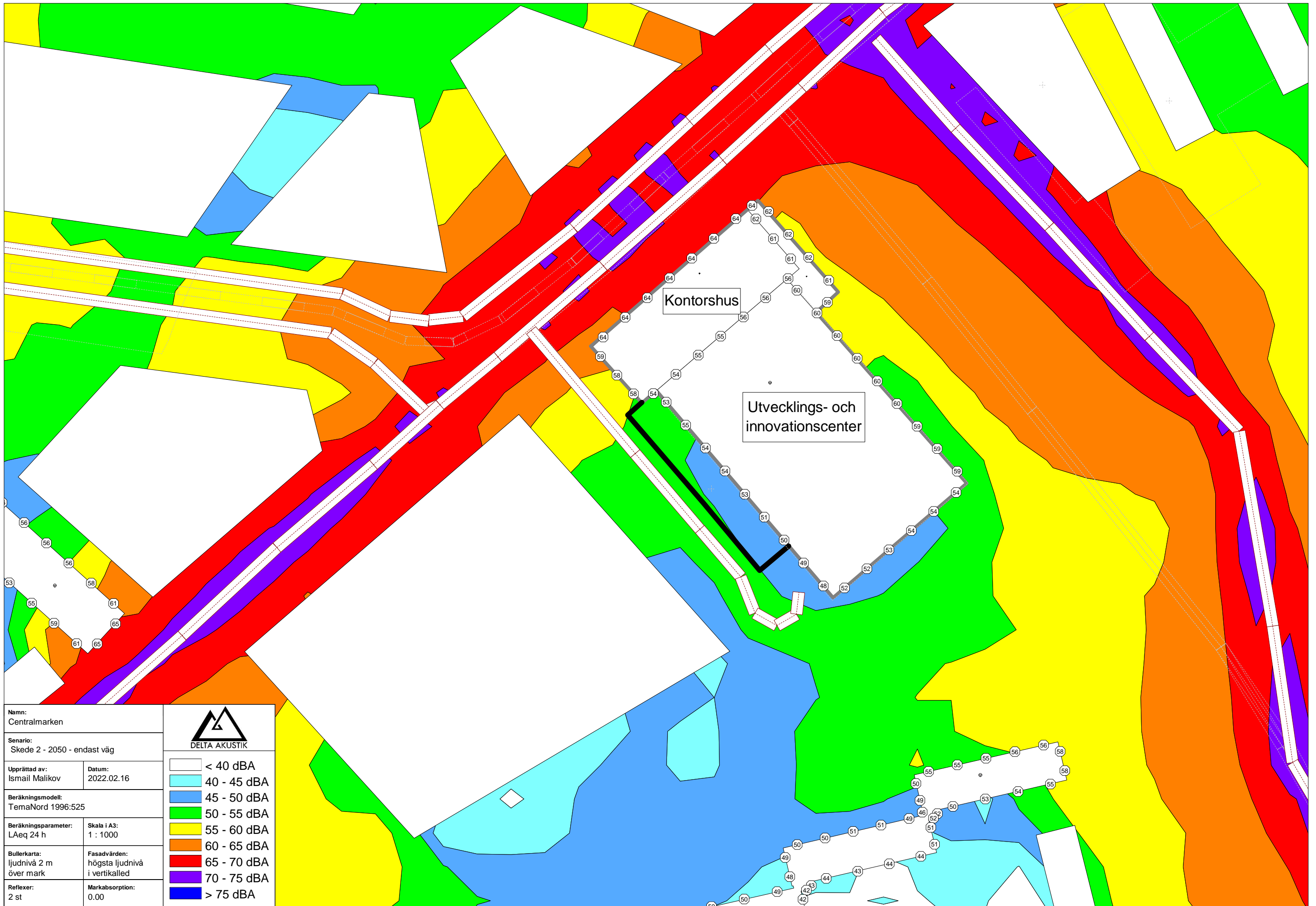





Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 1 - 2025 - endast väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

  
**DELTA AKUSTIK**

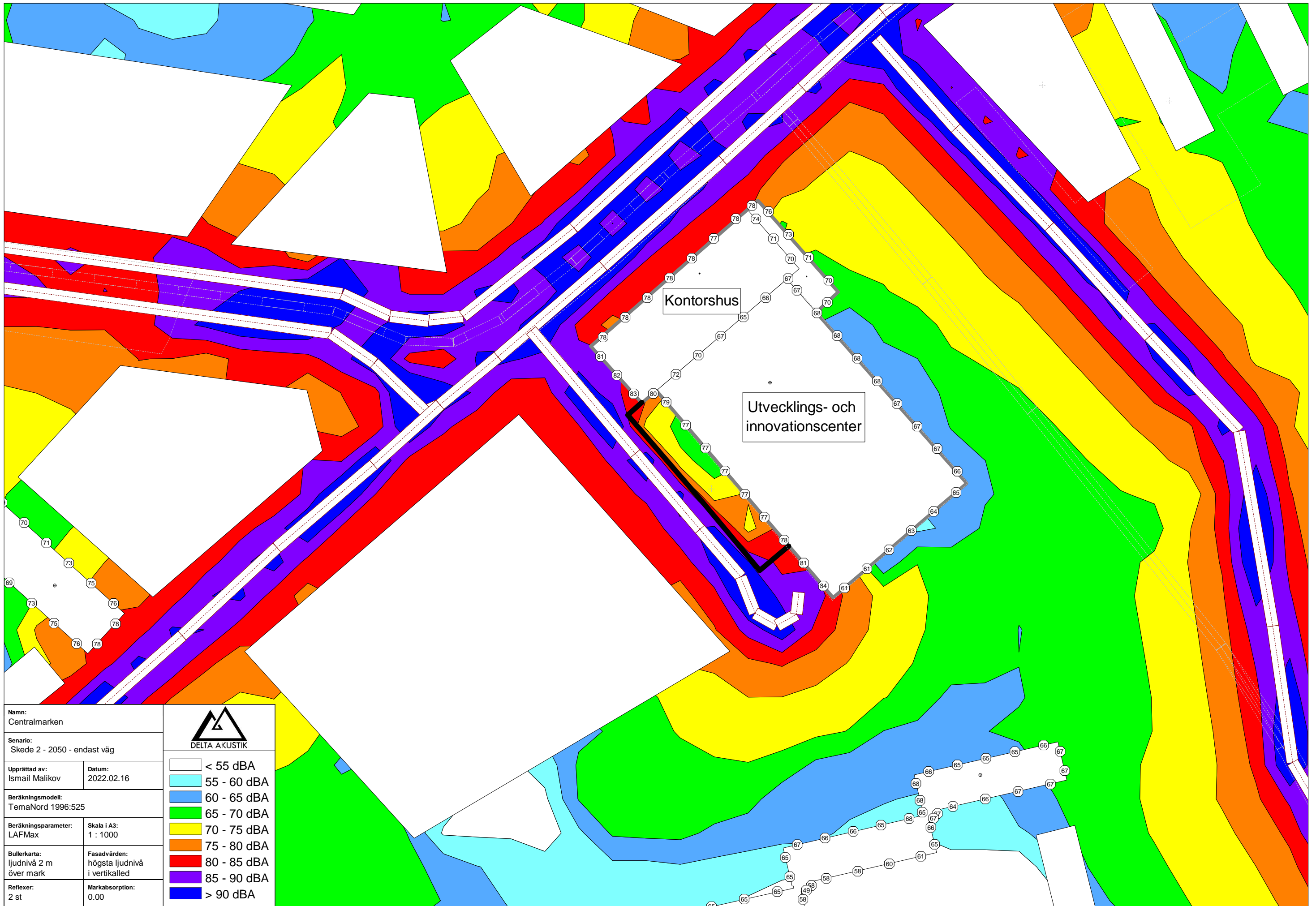
	< 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	80 - 85 dBA
	85 - 90 dBA
	> 90 dBA




Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 2 - 2050 - endast väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

  
**DELTA AKUSTIK**

< 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
> 75 dBA



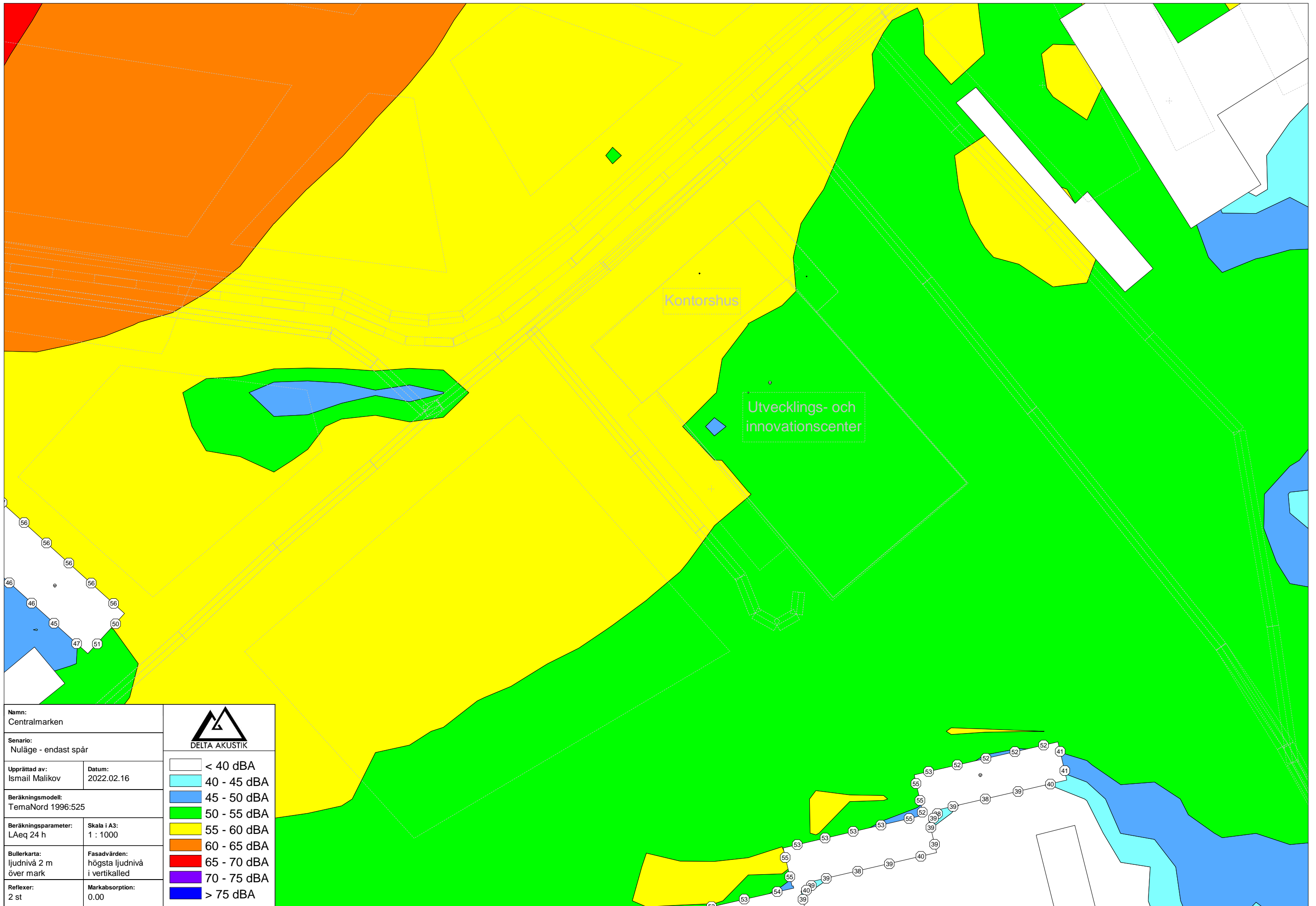
Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 2 - 2050 - endast väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

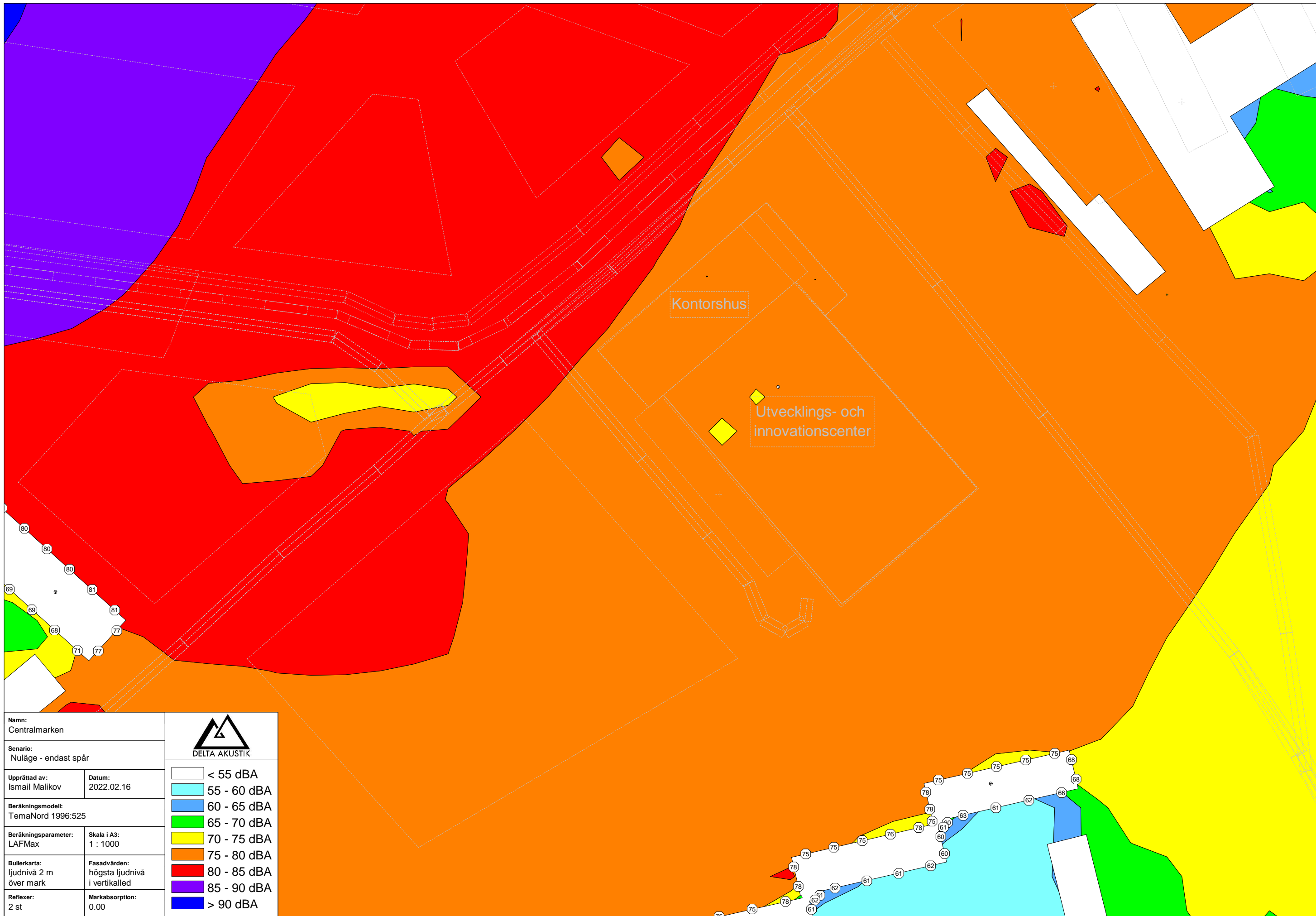


**DELTA AKUSTIK**


< 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA












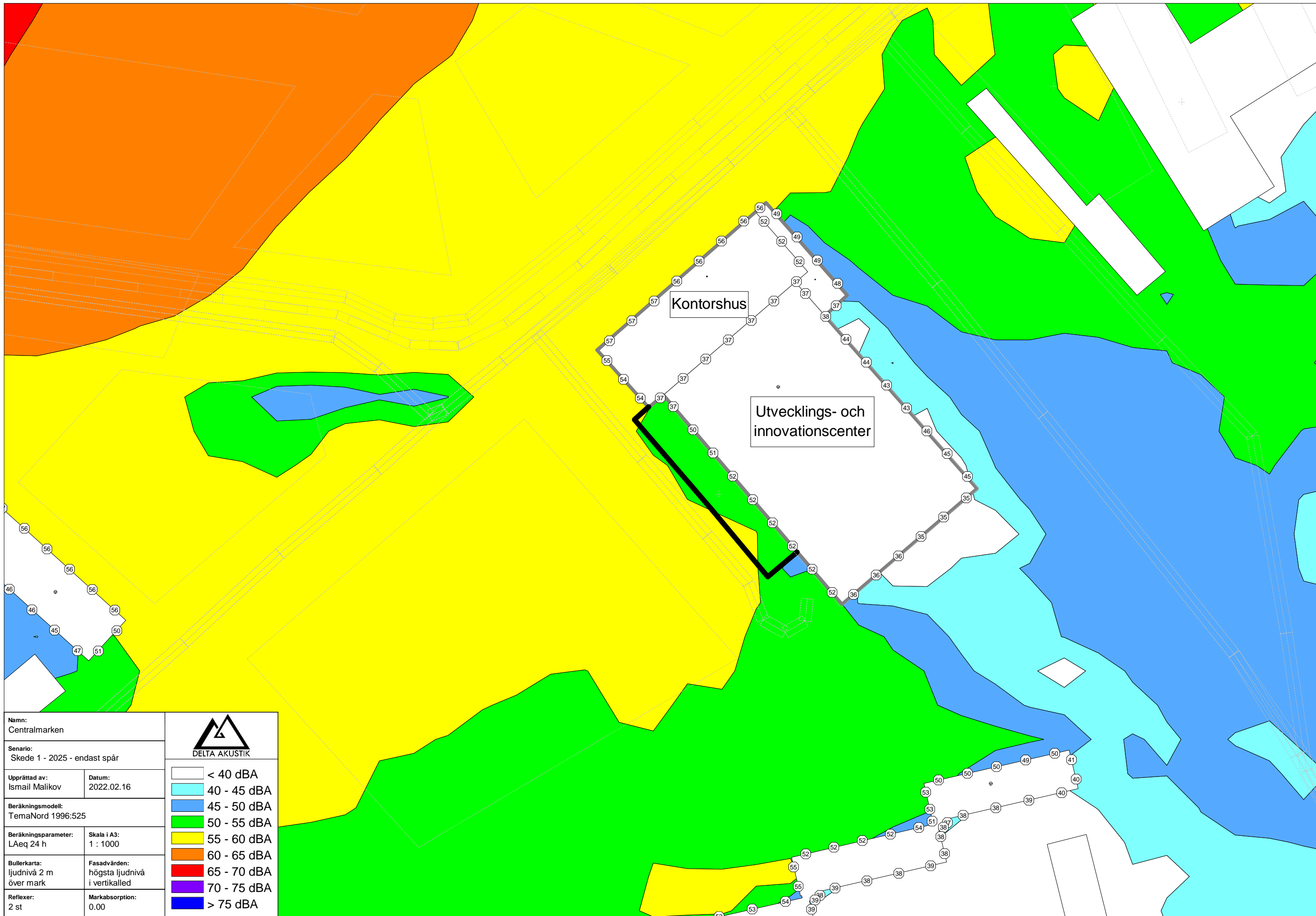





Namn: Centralmarken	
Scenario: Nuläge - endast spår	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

  
 DELTA AKUSTIK

	< 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	75 - 80 dBA
	80 - 85 dBA
	85 - 90 dBA
	> 90 dBA



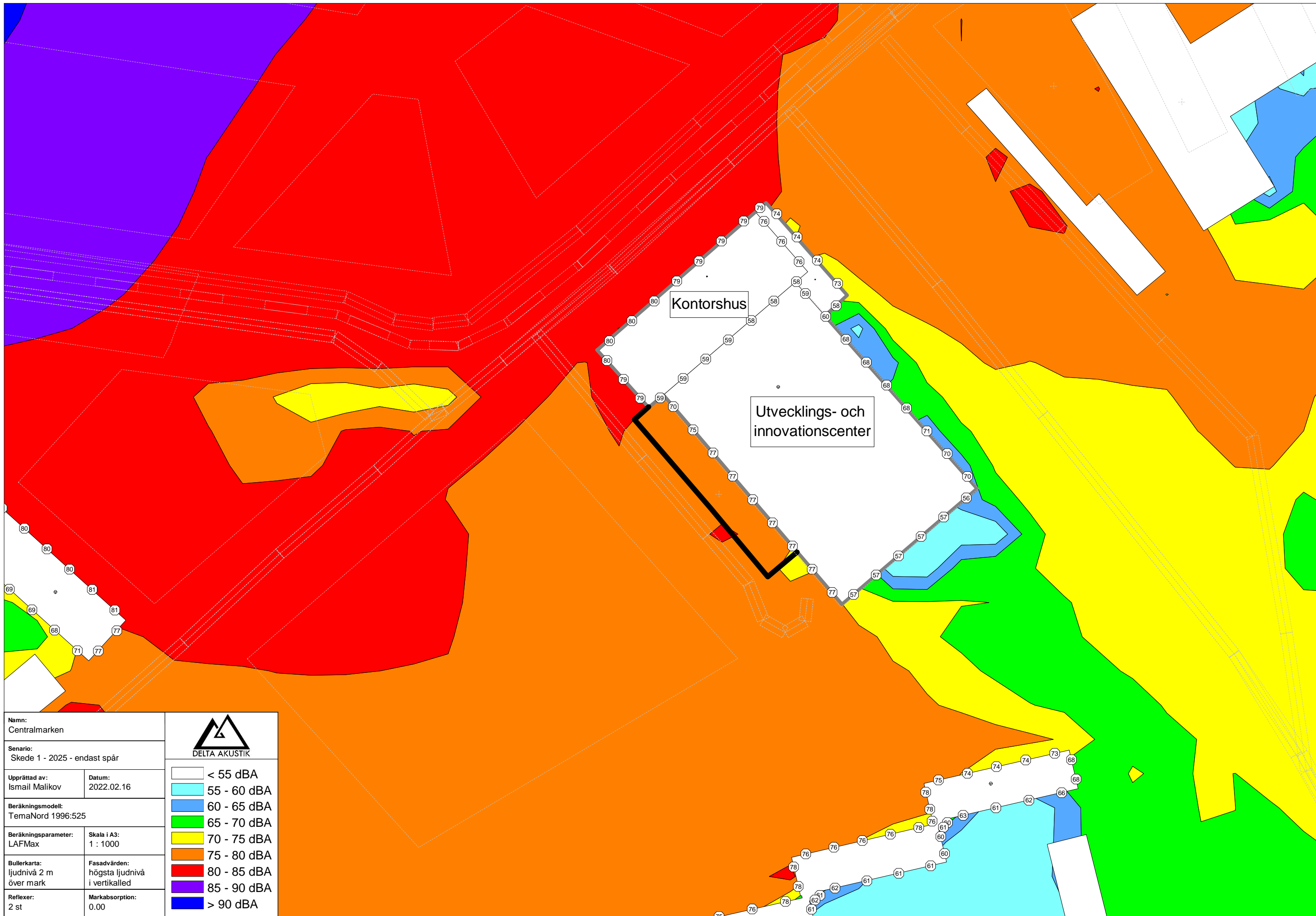
Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 1 - 2025 - endast spår	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00




**DELTA AKUSTIK**

	< 40 dBA
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	> 75 dBA





Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 1 - 2025 - endast spår	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00





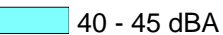
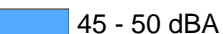
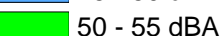
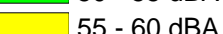
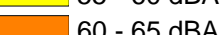
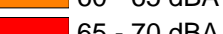
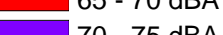
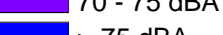
**DELTA AKUSTIK**

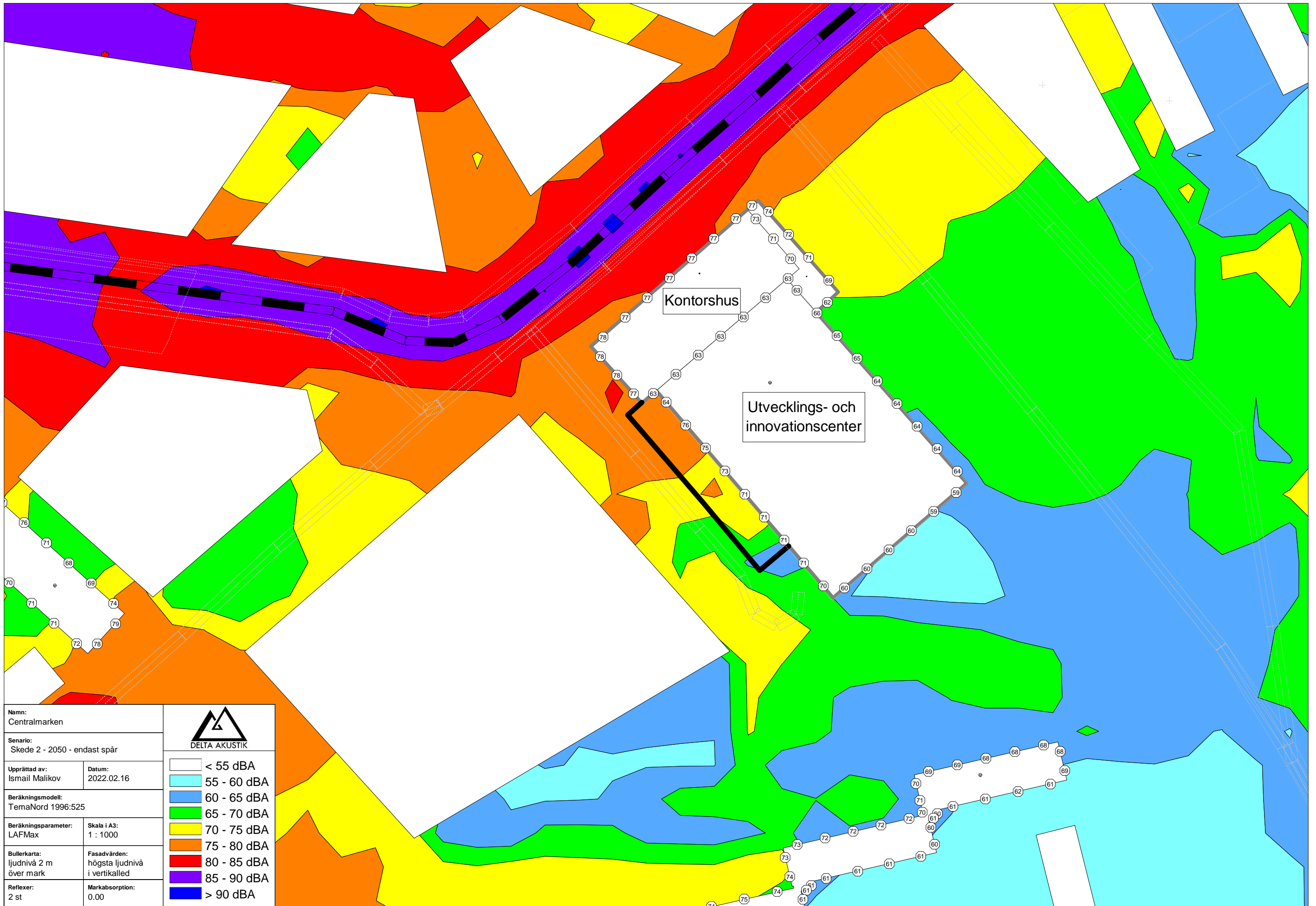
<span style="background-color: white; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	< 55 dBA
<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	55 - 60 dBA
<span style="background-color: lightblue; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	60 - 65 dBA
<span style="background-color: green; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	65 - 70 dBA
<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	70 - 75 dBA
<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	75 - 80 dBA
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	80 - 85 dBA
<span style="background-color: purple; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	85 - 90 dBA
<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span>	> 90 dBA




Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 2 - 2050 - endast spår	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

  
**DELTA AKUSTIK**

	< 40 dBA
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	> 75 dBA

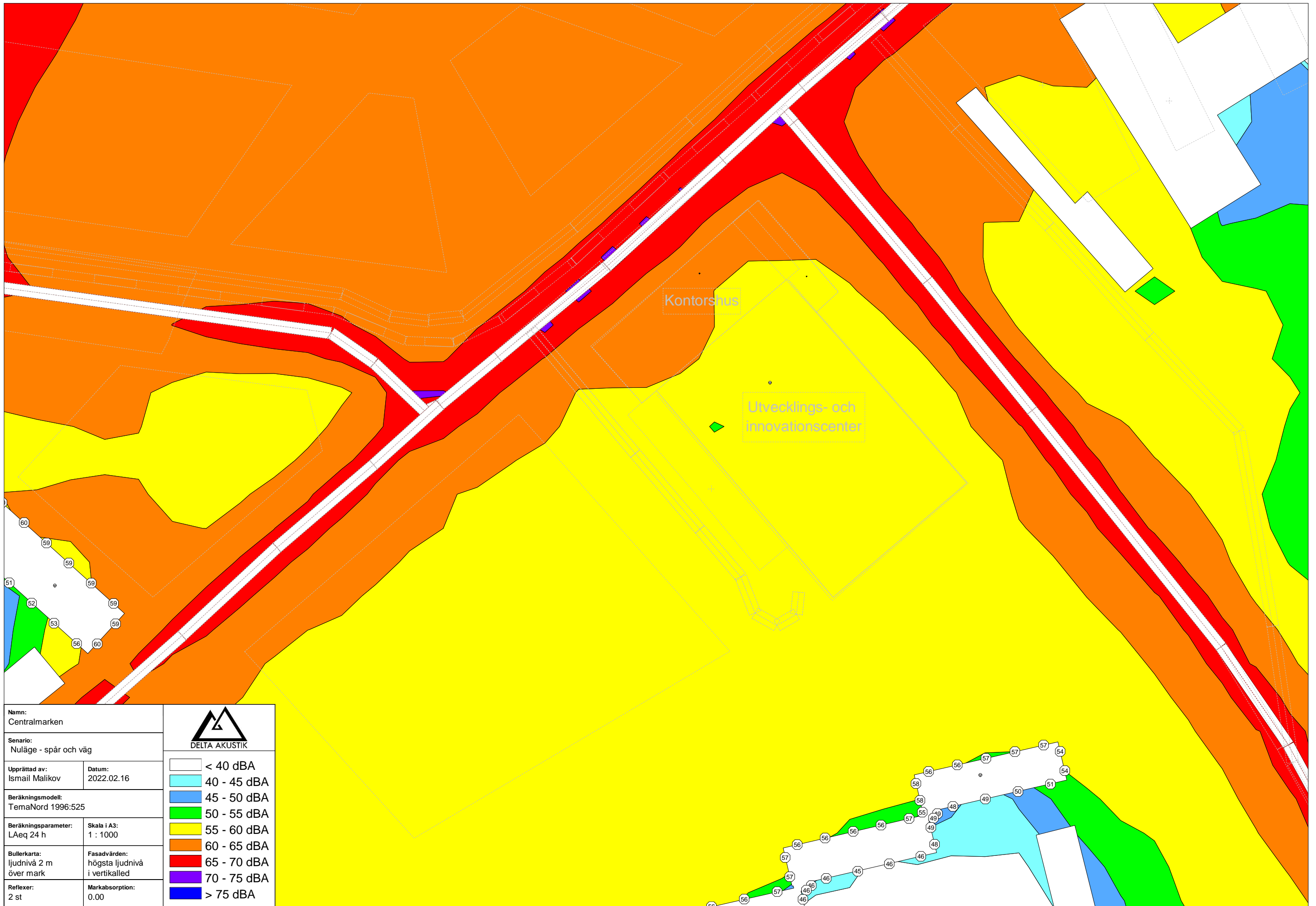


Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 2 - 2050 - endast spår	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00




**DELTA AKUSTIK**

<math>< 55 \text{ dBA}</math>
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA

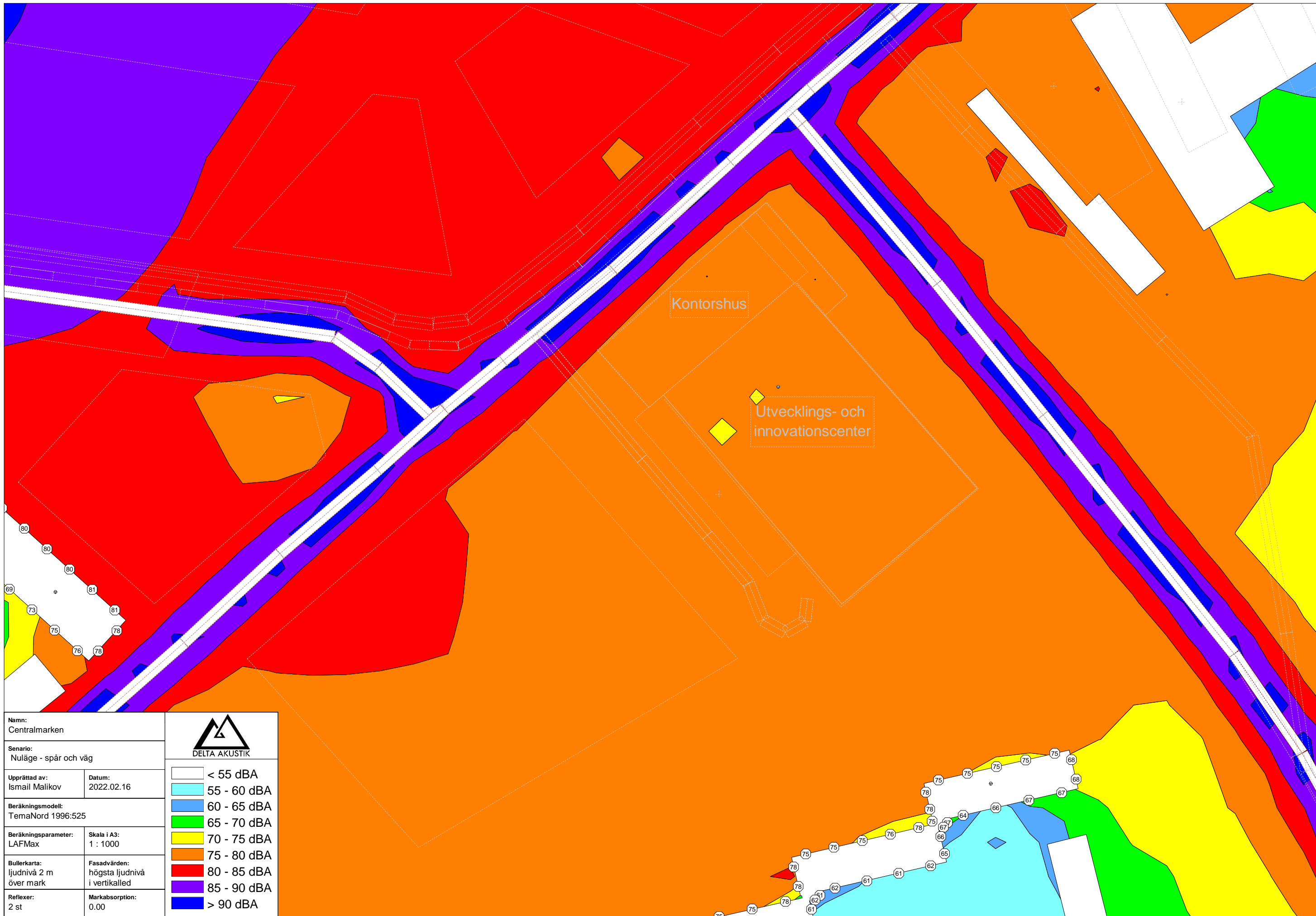


Namn: Centralmarken	
Scenario: Nuläge - spår och väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00


  
**DELTA AKUSTIK**

- < 40 dBA
- 40 - 45 dBA
- 45 - 50 dBA
- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- 70 - 75 dBA
- > 75 dBA



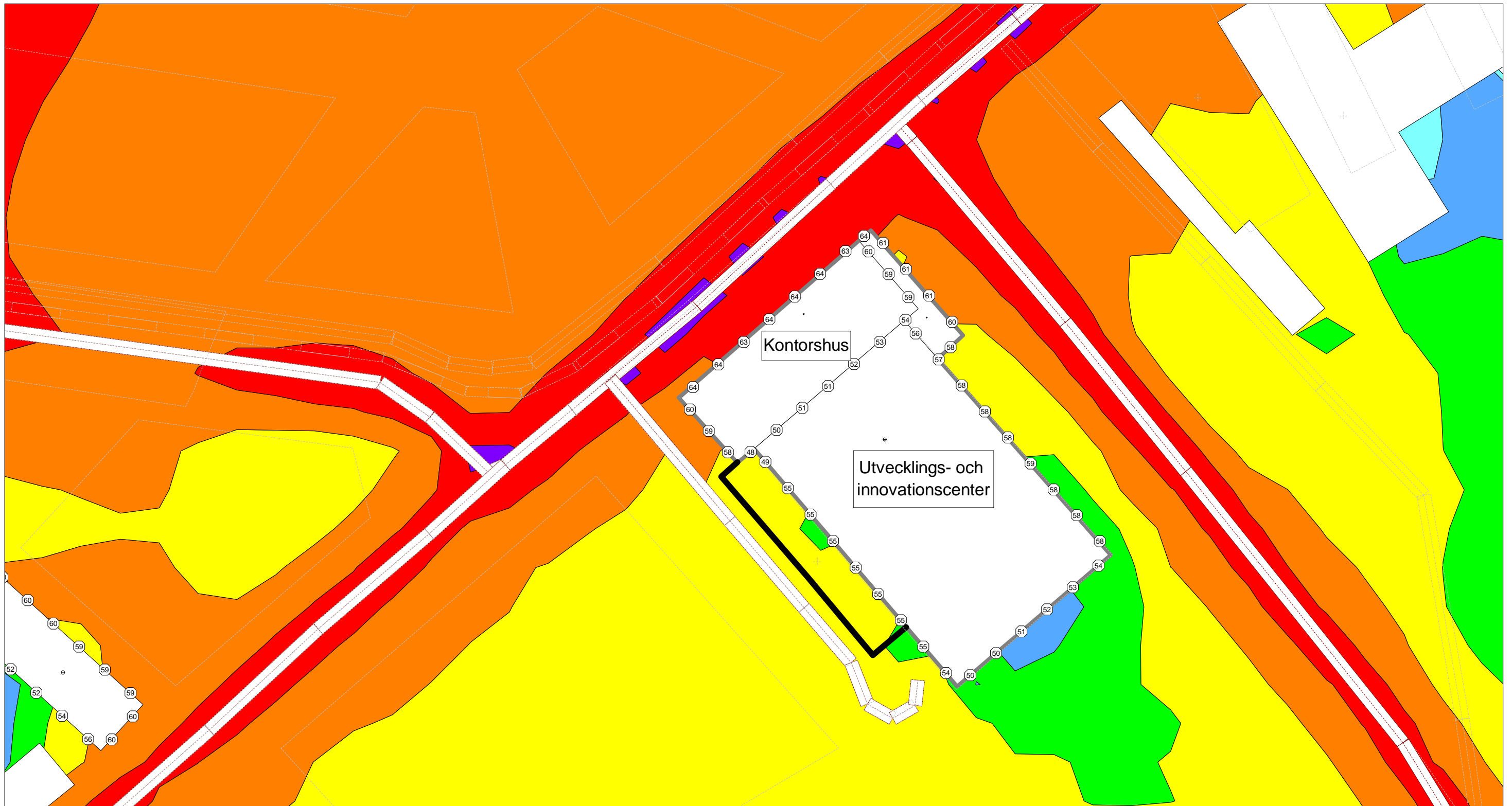



Namn: Centralmarken	
Scenario: Nuläge - spår och väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00



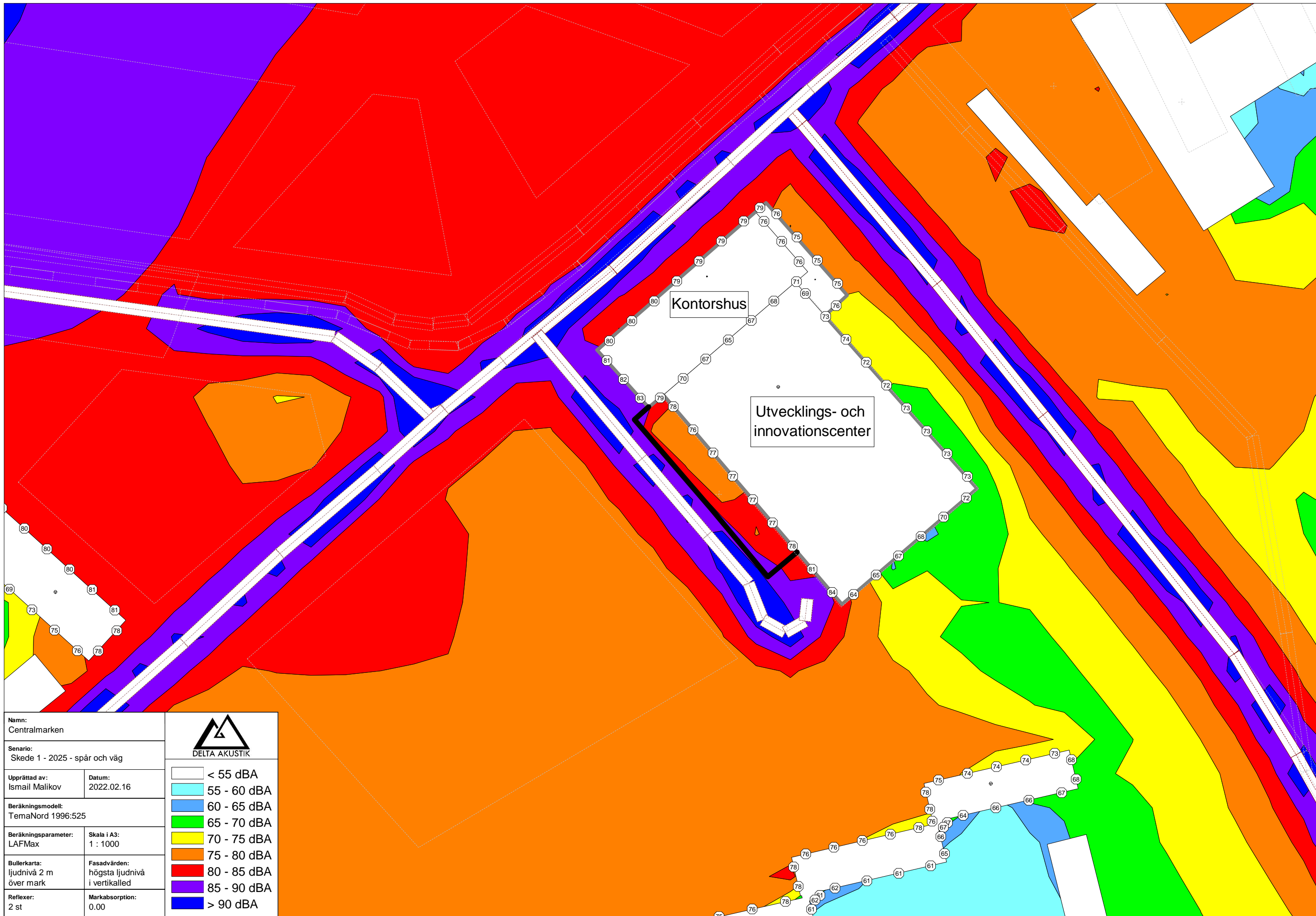
**DELTA AKUSTIK**

<math>< 55 \text{ dBA}</math>
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA




Namn: Centralmarken																				
Scenario: Skede 1 - 2025 - spår och väg																				
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16	<table border="0"> <tr><td></td><td>&lt; 40 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>40 - 45 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>45 - 50 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>50 - 55 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>55 - 60 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>60 - 65 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>65 - 70 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>70 - 75 dBA</td></tr> <tr><td></td><td>&gt; 75 dBA</td></tr> </table>		< 40 dBA		40 - 45 dBA		45 - 50 dBA		50 - 55 dBA		55 - 60 dBA		60 - 65 dBA		65 - 70 dBA		70 - 75 dBA		> 75 dBA
	< 40 dBA																			
	40 - 45 dBA																			
	45 - 50 dBA																			
	50 - 55 dBA																			
	55 - 60 dBA																			
	60 - 65 dBA																			
	65 - 70 dBA																			
	70 - 75 dBA																			
	> 75 dBA																			
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525																				
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000																			
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled																			
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00																			



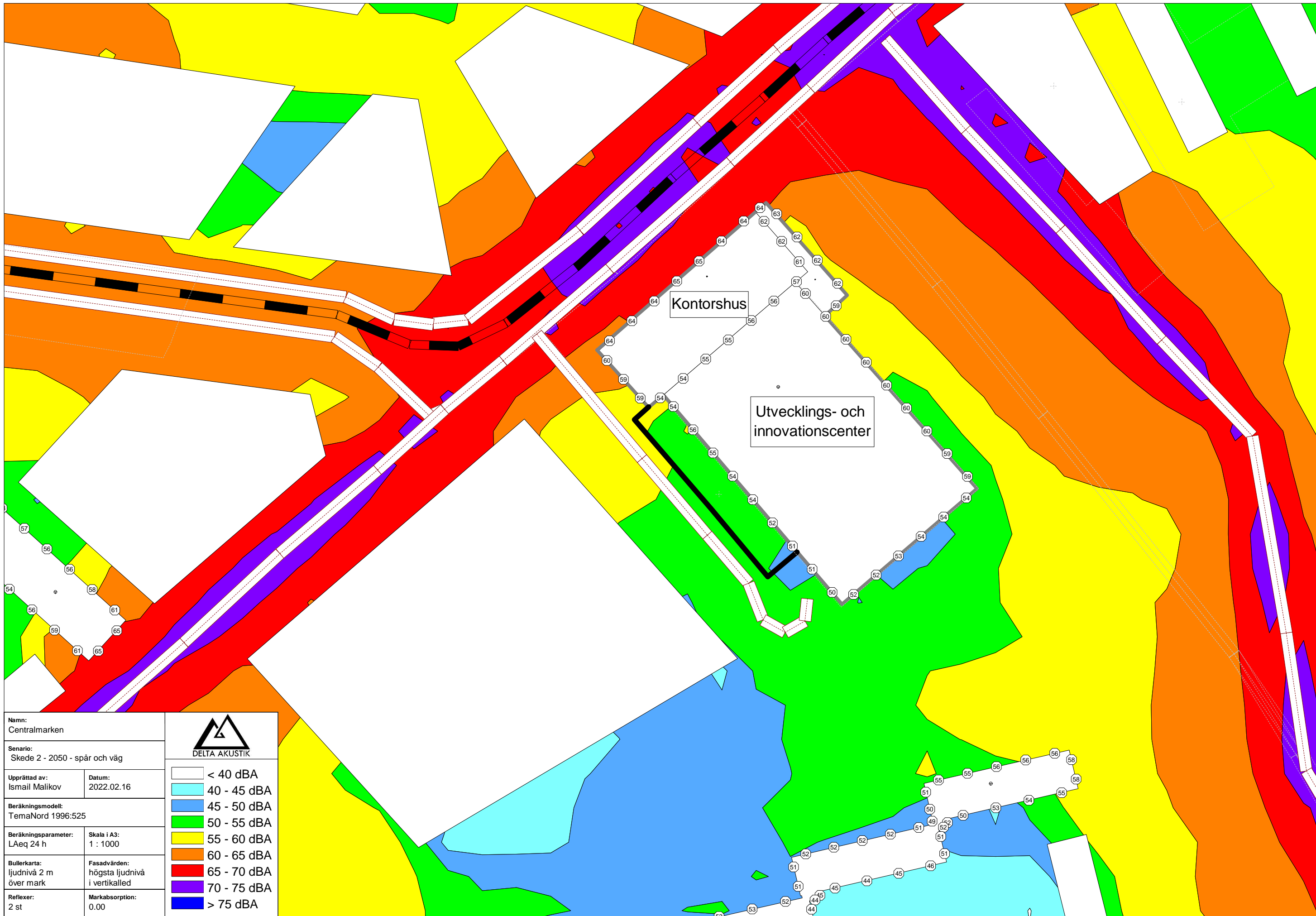


Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 1 - 2025 - spår och väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00





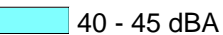
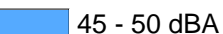
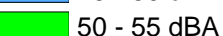
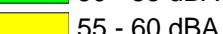
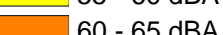
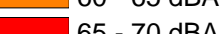
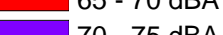
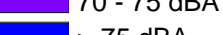
**DELTA AKUSTIK**

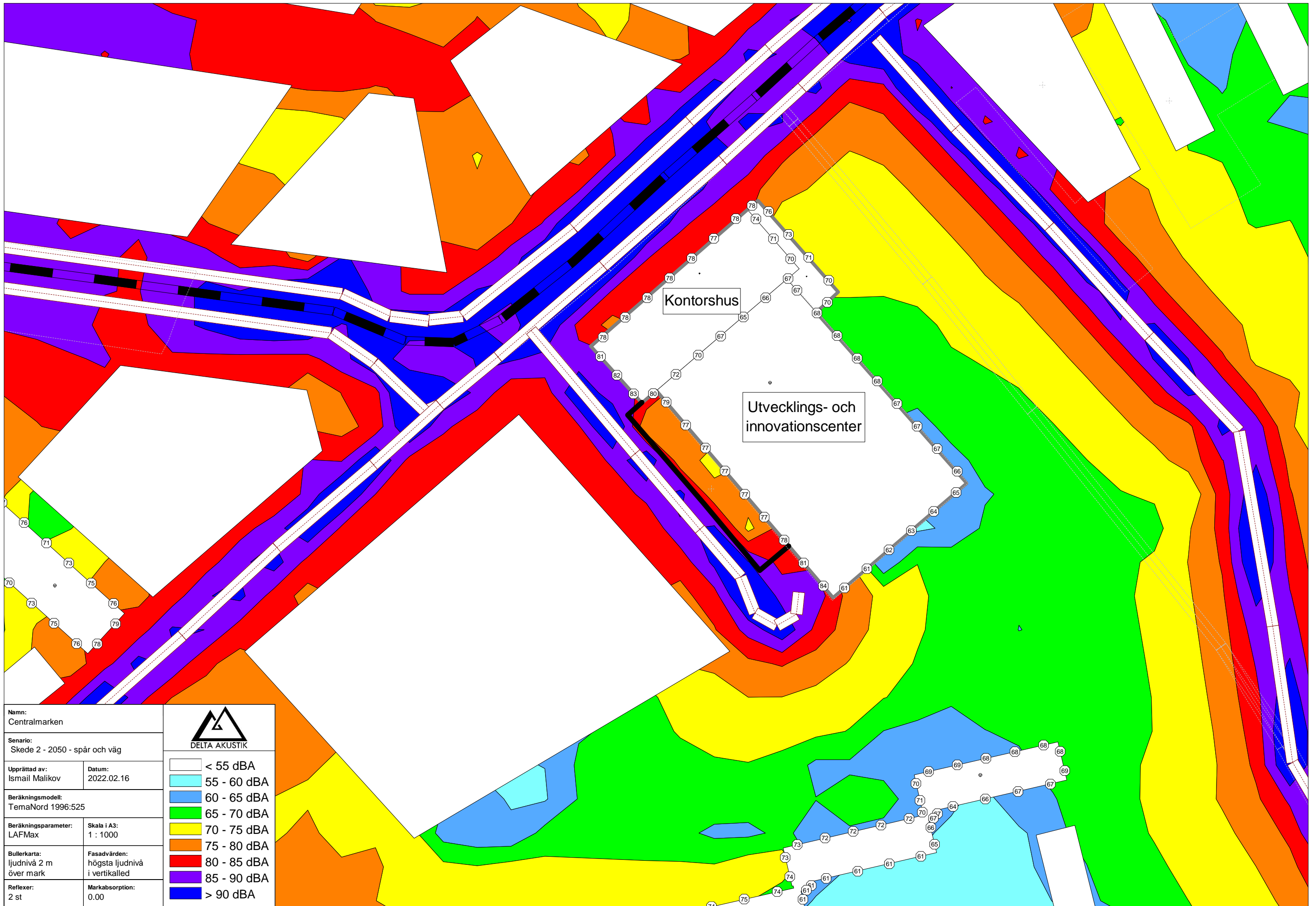
< 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA




Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 2 - 2050 - spår och väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAeq 24 h	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

  
**DELTA AKUSTIK**

	< 40 dBA
	40 - 45 dBA
	45 - 50 dBA
	50 - 55 dBA
	55 - 60 dBA
	60 - 65 dBA
	65 - 70 dBA
	70 - 75 dBA
	> 75 dBA

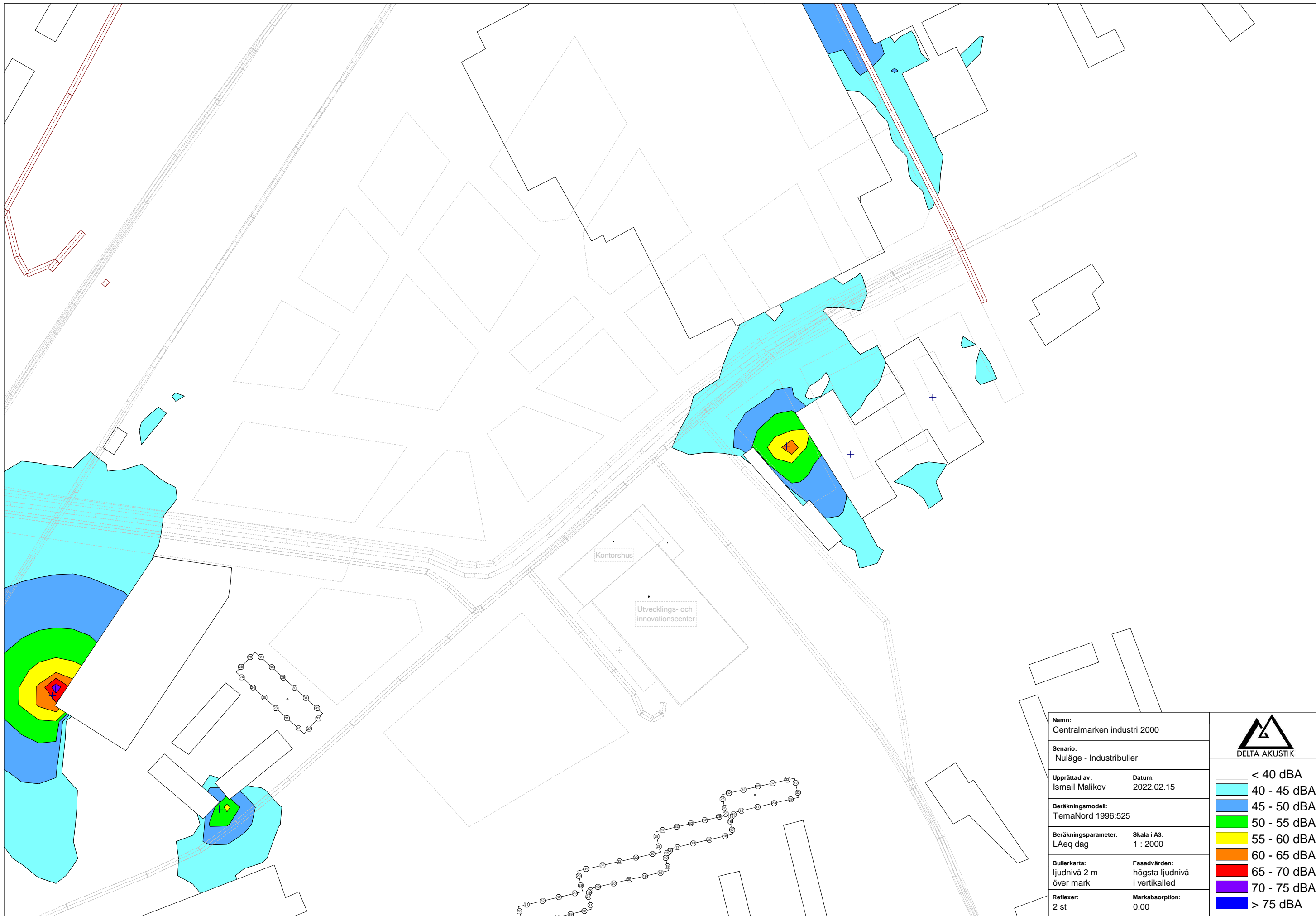












Namn: Centralmarken	
Scenario: Skede 2 - 2050 - spår och väg	
Upprättad av: Ismail Malikov	Datum: 2022.02.16
Beräkningsmodell: TemaNord 1996:525	
Beräkningsparameter: LAFMax	Skala i A3: 1 : 1000
Bullerkarta: ljudnivå 2 m över mark	Fasadvärden: högsta ljudnivå i vertikalled
Reflexer: 2 st	Markabsorption: 0.00

  
**DELTA AKUSTIK**











< 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
80 - 85 dBA
85 - 90 dBA
> 90 dBA



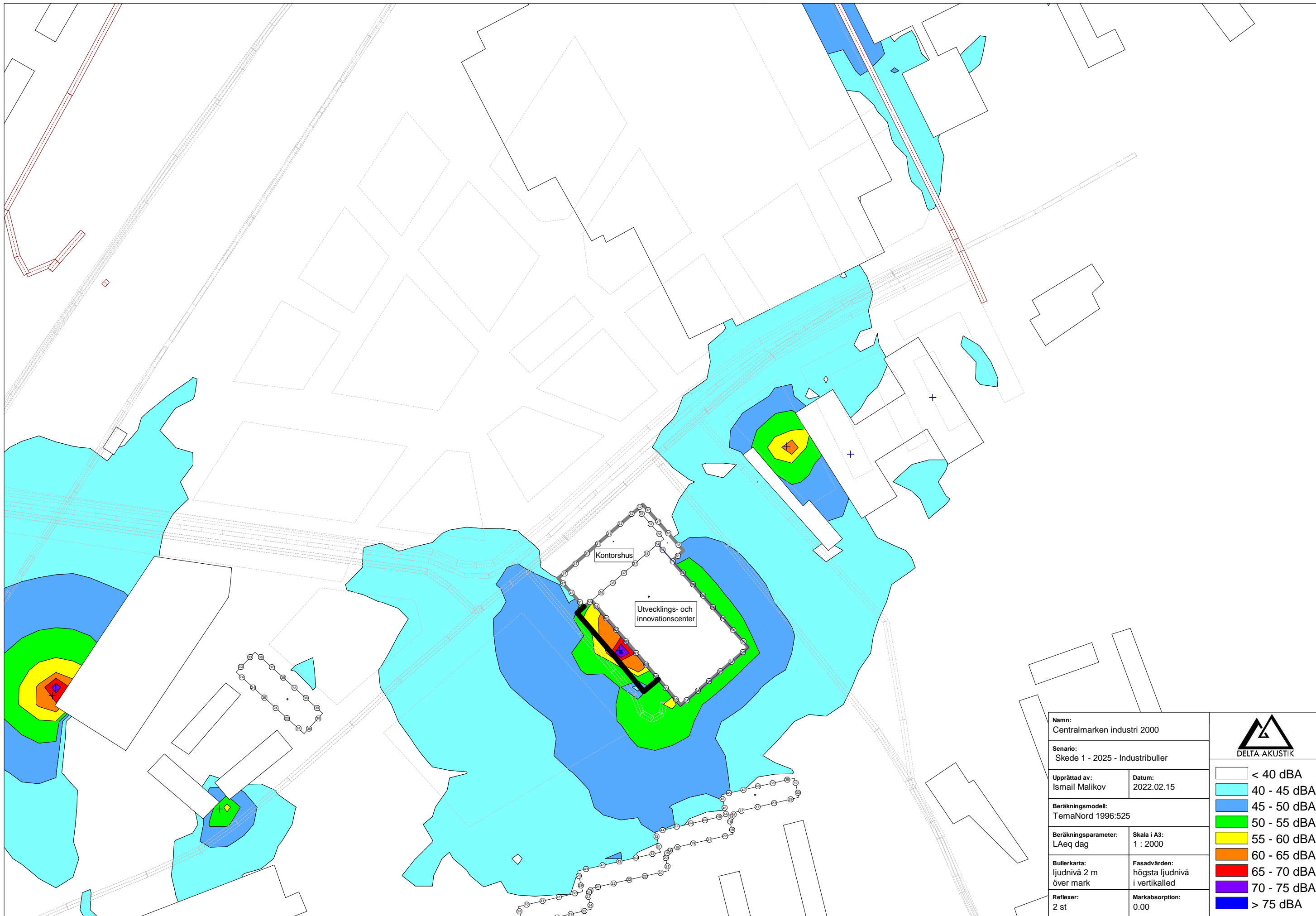



<b>Namn:</b> Centralmarken industri 2000		 DELTA AKUSTIK
<b>Senario:</b> Nuläge - Industribuller		
<b>Upprättad av:</b> Ismail Malikov	<b>Datum:</b> 2022.02.15	 <math>< 40\text{ dBA}</math>
<b>Beräkningsmodell:</b> TemaNord 1996:525		 40 - 45 dBA
<b>Beräkningsparameter:</b> LAeq dag	<b>Skala i A3:</b> 1 : 2000	 45 - 50 dBA
<b>Bullerkarta:</b> ljudnivå 2 m över mark	<b>Fasadvärden:</b> högsta ljudnivå i vertikalled	 50 - 55 dBA
<b>Reflexer:</b> 2 st	<b>Markabsorption:</b> 0.00	 55 - 60 dBA
		 60 - 65 dBA
		 65 - 70 dBA
		 70 - 75 dBA
		 > 75 dBA

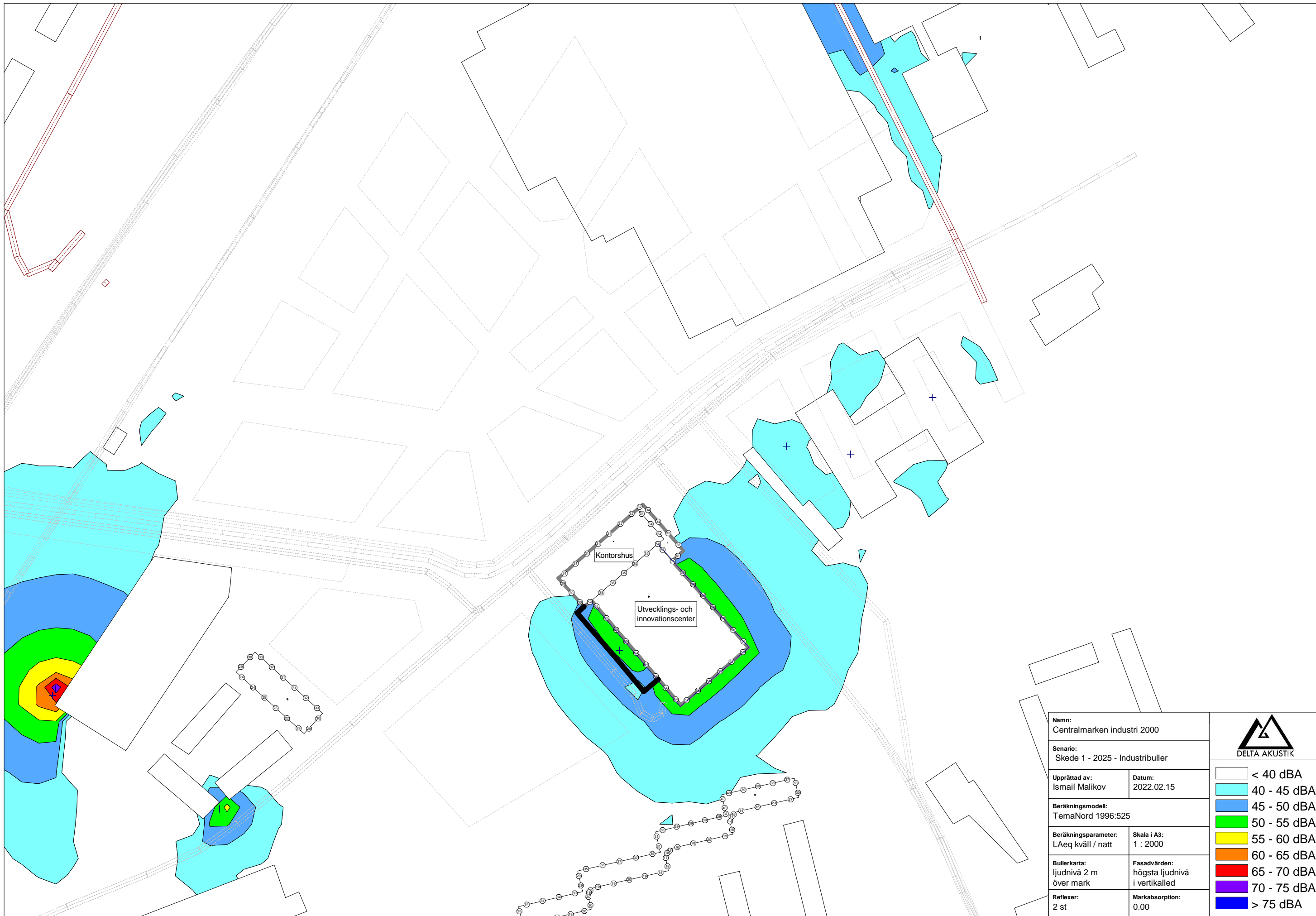



<b>Namn:</b> Centralmarken industri 2000		
<b>Scenario:</b> Nuläge - Industribuller		
<b>Upprättad av:</b> Ismail Malikov	<b>Datum:</b> 2022.02.15	 < 40 dBA
<b>Beräkningsmodell:</b> TemaNord 1996:525		 40 - 45 dBA
<b>Beräkningsparameter:</b> LAeq kväll / natt		 45 - 50 dBA
<b>Bullerkarta:</b> ljudnivå 2 m över mark		 50 - 55 dBA
<b>Reflexer:</b> 2 st		 55 - 60 dBA
<b>Skala i A3:</b> 1 : 2000		 60 - 65 dBA
<b>Fasadvärden:</b> högsta ljudnivå i vertikalled		 65 - 70 dBA
<b>Markabsorption:</b> 0.00		 70 - 75 dBA
		 > 75 dBA















<b>Namn:</b> Centralmarken industri 2000		
<b>Scenario:</b> Skede 1 - 2025 - Industribuller		
<b>Upprättad av:</b> Ismail Malikov	<b>Datum:</b> 2022.02.15	< 40 dBA
<b>Beräkningsmodell:</b> TemaNord 1996:525		40 - 45 dBA
<b>Beräkningsparameter:</b> LAeq dag	<b>Skala i A3:</b> 1 : 2000	45 - 50 dBA
<b>Bullerkarta:</b> ljudnivå 2 m över mark	<b>Fasadvärden:</b> högsta ljudnivå i vertikalled	50 - 55 dBA
<b>Reflexer:</b> 2 st	<b>Markabsorption:</b> 0.00	55 - 60 dBA
		60 - 65 dBA
		65 - 70 dBA
		70 - 75 dBA
		> 75 dBA













<b>Namn:</b> Centralmarken industri 2000		 DELTA AKUSTIK
<b>Scenario:</b> Skede 1 - 2025 - Industribuller		
<b>Upprättad av:</b> Ismail Malikov	<b>Datum:</b> 2022.02.15	< 40 dBA
<b>Beräkningsmodell:</b> TemaNord 1996:525		40 - 45 dBA
<b>Beräkningsparameter:</b> LAeq kväll / natt	<b>Skala i A3:</b> 1 : 2000	45 - 50 dBA
<b>Bullerkarta:</b> ljudnivå 2 m över mark	<b>Fasadvärden:</b> högsta ljudnivå i vertikalled	50 - 55 dBA
<b>Reflexer:</b> 2 st	<b>Markabsorption:</b> 0.00	55 - 60 dBA
		60 - 65 dBA
		65 - 70 dBA
		70 - 75 dBA
		> 75 dBA



<b>Namn:</b> Centralmarken industri 2000		
<b>Senario:</b> Skede 2 - 2050 - Industribuller		
<b>Upprättad av:</b> Ismail Malikov	<b>Datum:</b> 2022.02.15	 < 40 dBA
<b>Beräkningsmodell:</b> TemaNord 1996:525		 40 - 45 dBA
<b>Beräkningsparameter:</b> LAeq dag	<b>Skala i A3:</b> 1 : 2000	 45 - 50 dBA
<b>Bullerkarta:</b> ljudnivå 2 m över mark	<b>Fasadvärden:</b> högsta ljudnivå i vertikalled	 50 - 55 dBA
<b>Reflexer:</b> 2 st	<b>Markabsorption:</b> 0.00	 55 - 60 dBA
		 60 - 65 dBA
		 65 - 70 dBA
		 70 - 75 dBA
		 > 75 dBA





<b>Namn:</b> Centralmarken industri 2000		
<b>Senario:</b> Skede 2 - 2050 - Industribuller		
<b>Upprättad av:</b> Ismail Malikov	<b>Datum:</b> 2022.02.15	 < 40 dBA
<b>Beräkningsmodell:</b> TemaNord 1996:525		 40 - 45 dBA
<b>Beräkningsparameter:</b> LAeq kväll / natt	<b>Skala i A3:</b> 1 : 2000	 45 - 50 dBA
<b>Bullerkarta:</b> ljudnivå 2 m över mark	<b>Fasadvärden:</b> högsta ljudnivå i vertikalled	 50 - 55 dBA
<b>Reflexer:</b> 2 st	<b>Markabsorption:</b> 0.00	 55 - 60 dBA
		 60 - 65 dBA
		 65 - 70 dBA
		 70 - 75 dBA
		 > 75 dBA