

Sävar RC, Umeå kommun

Bullerutredning

Structor

Författare	Emelie Sivermark
Beställare:	Umeå Kommun
Beställarens kontaktperson:	Clara Persson Harlin
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Sävar RC
Uppdragsnummer:	2024-056
Datum	2024-09-24
Uppdragsledare:	Emelie Sivermark emelie.sivermark@structor.se 072-236 71 97
Handläggare/utredare:	Emelie Sivermark
Granskare:	Lars Ekström
Status:	Granskningshandling

Sammanfattning

En ny detaljplan ska tas fram för delar av Sävar 61:1 m.fl. i Sävar, Umeå kommun. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ett nytt resecentrum och en kompletterande byggrätt för lämpliga verksamheter (exempelvis kontor/handel/gym/hotell/restaurang). Planområdet är beläget nära centrala Sävar mellan Kungsvägen, E4 och Öxbäcken. Intill planområdet planeras den nya järnvägen Norrbotniabanan. Kungsvägens sträckning planeras även att förändras i närheten av planområdet.

Structor Akustik har av Umeå Kommun fått i uppdrag att utreda den framtida bullersituationen för det nya resecentrumet och den kompletterande byggrätten. Bullerkällorna i närområdet är omkringliggande vägar samt den planerade Norrbotniabanan.

Två fall har studerats i utredningen: fall 1 som avser både resecentrumbyggnaden och den kompletterande byggrätten respektive fall 2 som avser endast resecentrumbyggnaden.

Trafikbuller

För verksamheter som resecentrum, kontor, handel, gym, hotell och restaurang finns inga riktvärden utomhus, varken vid fasad eller vid utomhusytor. För kontor, hotell och restaurang regleras däremot ljudnivån inomhus genom Boverkets byggregler, BBR (hänvisar till svensk standard). Kraven varierar beroende på lokaltyp.

För fallet med både resecentrum och byggrätten beräknas den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad bli 50 dBA för resecentrum respektive 57 dBA för byggrätten. Den högsta maximala ljudnivån (dag/kväll) beräknas bli 72 dBA för resecentrum respektive 82 dBA för byggrätten. För fallet med endast resecentrum beräknas liknande ljudnivåer.

Ljudkraven för trafikbuller inomhus för kontor, hotell och restaurang kan uppfyllas i byggrätten med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Detta behöver detaljstuderas i projekteringen. Det rekommenderas att inte ange några materialval i plankartan så att det finns möjlighet till olika konstruktioner beroende på vilka verksamheter det blir i byggrätten.

Vibrationer och stomljud

Vibrationer och stomljud kan behöva tas i beaktan vid val av grundläggningsmetod för de planerade byggnaderna, för att inte riskera att lokalerna kommer att utsättas för störande nivåer från Norrbotniabanan. Detta behöver detaljstuderas i projekteringen. Det rekommenderas att detta nämns i planbeskrivningen för att undvika att det missas i projekteringen.

Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Bedömningsgrunder	6
2.1	Buller	6
2.2	Vibrationer och stomljud	7
3	Underlag	7
4	Beräkningsförutsättningar	7
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	7
4.2	Terrängmodellen	8
4.3	Befintliga bullerskyddsskärmar	8
5	Trafikuppgifter	8
6	Resultat	9
6.1	Ljudnivå vid fasad.....	9
6.2	Ljudnivå inomhus	10
6.3	Vibrationer och stomljud.....	10

BILAGOR

<i>Bilaga</i>	<i>Fall</i>	<i>Bullerkälla</i>	<i>Ljudnivå</i>	<i>Vy</i>
1	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Dygnekvivalent, fasad och över mark	2D
2	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D
3	2 – endast resecentrum	Väg & spår	Dygnekvivalent, fasad och över mark	2D
4	2 – endast resecentrum	Väg & spår	Maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D
5	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Dygnekvivalent, fasad	3D
6	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Maximal (dag/kväll), fasad	3D
7	1 och 2	Väg	Dygnekvivalent och maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D
8	1 och 2	Spår	Dygnekvivalent och maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D

1 Bakgrund

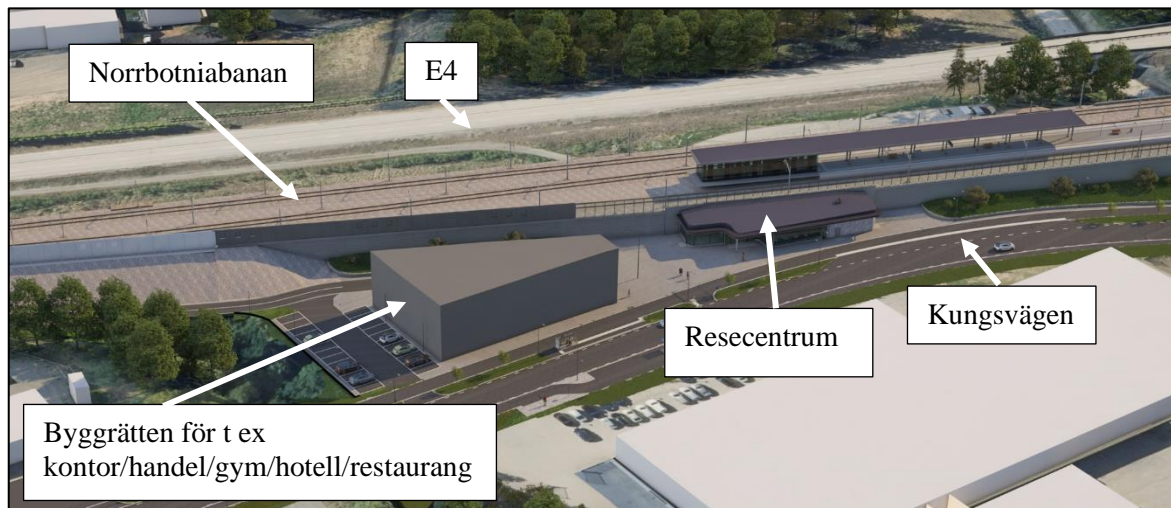
En ny detaljplan ska tas fram för delar av Sävar 61:1 m.fl. i Sävar, Umeå kommun. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ett nytt resecentrum och en kompletterande byggrätt för lämpliga verksamheter (exempelvis kontor/handel/gym/hotell/restaurang). Planområdet är beläget nära centrala Sävar mellan Kungsvägen, E4 och Öxbäcken. Intill planområdet planeras den nya järnvägen Norrbotniabanan. Kungsvägens sträckning planeras även att förändras i närheten av planområdet.

Structor Akustik har av Umeå Kommun fått i uppdrag att utreda den framtida bullersituationen för det nya resecentrumet och den kompletterande byggrätten. Bullerkällorna i närområdet är omkringliggande vägar samt den planerade Norrbotniabanan.

Områdets ungefärliga geografiska läge visas i Figur 1 och en visualiseringsbild över resecentrum och den kompletterande byggrätten visas i Figur 2. Resecentrum planeras att bli en våning hög och byggrätten planeras att bli tre våningar hög. Två fall studeras i utredningen: fall 1 som avser både resecentrumbyggnaden och byggrätten respektive fall 2 som avser endast resecentrumbyggnaden.



Figur 1. Planområdets ungefärliga geografiska läge har markerats med en röd ring. ©Lantmäteriet (minkarta.lantmateriet.se).



Figur 2. Visualiseringsbild över resecentrum och den kompletterande byggrätten. Erhållen från Umeå kommun.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Buller

Riktvärden för buller finns angivna av ett antal myndigheter. För verksamheter som resecentrum, kontor, handel, gym, hotell och restaurang finns inga riktvärden utomhus, varken vid fasad eller vid utomhusytor.

För följande verksamheter regleras däremot ljudnivån inomhus genom Boverkets byggregler, BBR:

- Vårdlokaler
- Undervisningslokaler
- Förskolor och fritidshem
- Kontor
- Hotell
- Restauranger

Kraven varierar beroende på lokaltyp. I BBR anges för lokaler:

”Allmänt råd: Kraven i avsnitten 7:1 och 7:22 är uppfyllda om de byggnadsrelaterade kraven i ljudklass C enligt SS 25268 för respektive lokaltyp uppnås. Om bättre ljudförhållanden önskas kan ljudklass A eller B väljas enligt SS 25268 för lokaler. (BFS 2013:14).”

SS 25268¹ uppdaterades år 2023 och innehåller inte längre ljudklasser, i stället finns två nivåer, *grundläggande krav* och *utökade krav*. Krav för ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor finns för vårdlokaler, undervisningslokaler, förskolor, fritidshem, kontorslokaler, hotell och restauranger, se kraven i SS 25268:2023.

Det striktaste ljudkravet inomhus för ljudnivå från trafik och andra ljudkällor för kontorslokaler, hotell och restauranger är högst 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå². Dessa krav gäller i utrymmen med särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö, där exemplen som ges i standarden är gästrum, föreläsningssal, aula och vilrum. I utrymmen med vissa krav på störfrihet och behov av taluppfattbarhet är ljudkraven högst 35 dBA ekvivalent ljudnivå och 50 dBA maximal ljudnivå², där exemplen som ges i standarden är kontor, expedition, konferensrum, mötesrum, kontorslandskap och bibliotek.

¹ SVENSK STANDARD SS 25268:2023, Byggnadsakustik – ljudkrav för utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, förskolor och fritidshem, kontor, hotell och restauranger

² Den maximala ljudnivån ska inte överskridas oftare än 5 gånger per medelmaxtimme.

2.2 Vibrationer och stömljud

Det finns inga nationellt fastställda riktvärden för vibrationer. Trafikverket³ har riktvärden för vibrationer i bostäder och vårdlokaler, men ej i övriga lokaler. I bostäder och vårdlokaler är riktvärdet högst 0,4 mm/s RMS vägd vibrationsnivå. Värdet gäller för en trafikårsmedelnatt kl 22-06 och får överskridas högst 5 ggr/natt.

Det finns inte heller några nationellt fastställda riktvärden för stömljud. För lokaler gäller dock ljudkrav enligt BBR, som hänvisar till SS 25268¹. Högsta tillåtna stömljudsnivå varierar beroende på lokaltyp. Det striktaste ljudkravet är $L_{\max F}$ 35 dBA (grundläggande krav), vilket gäller i utrymmen för särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö, där exemplen som ges i standarden är gästrum, föreläsningssal, aula och vilrum (gäller för kontorslokaler, hotell och restauranger). I utrymmen med vissa krav på störfrihet och behov av taluppfattbarhet gäller högst $L_{\max F}$ 40 dBA (grundläggande krav), där exempel på utrymmen som ges i standarden är kontor, expedition, konferensrum, mötesrum, kontorslandskap och bibliotek.

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från Umeå kommun, 2024-08-20
- Vägtrafikuppgifter erhållna från Umeå kommun, 2024-08-20
- Planerade bullerskyddsskärmar och bullerskyddsvallar längs med Norrbotniabanan, erhållna från Umeå kommun 2024-08-23
- Illustrationer över resecentrum och den kompletterande byggrätten, erhållna från Umeå kommun 2024-08-27
- Markmodell för planerad järnvägsbank för Norrbotniabanan, erhållen från Trafikverket 2024-09-04
- Spårtrafikuppgifter för Norrbotniabanan hämtade från Trafikverket ("Trafikuppgifter järnväg T22 och bullerprognoser 2045"). STH hämtades från järnvägsplanen för den aktuella sträckan⁴
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter besiktning via Google Maps
- Användarhandledning Nord2000 (Kunskapscentrum om buller, version 1.0)

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 9.1. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer (sökradie 5000 m, reflektion högst 50 m från källa respektive 200 m från mottagare). Tillåten tolerans har varit 0,1 dB. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 2 m över mark med en täthet om 5×5 m. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad.

4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med Nord2000. Modellen tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. Beräkningarna följer också användarhandledningen från Kunskapscentrum om buller (avsnitt 2) som säger att väderförhållanden ska vara neutrala eller måttliga medvind (0–3 m/s) eller motsvarande. Beräkningsmodellen Nord2000 är validerad för beräkningar på ett avstånd upp till 1 000 m. Dess osäkerhet uppskattas till 2 dB.

³ Trafikverket, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021 V4.0

⁴ "PM Buller, Bilaga 1 Beräkningsförutsättningar Norrbotniabanan, Dåva-Gryssjön, Umeå kommun, Västerbotten, Järnvägsplan JP02, 2020-12-12", Trafikverket

4.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från den digitala kartan från Umeå kommun och järnvägsbanken för Trafikverket. Markimpedans har modellerats baserat på flygbilder över området från Lantmäteriet samt Tabell 1 och 2 i Kunskapscentrum om bullers användarhandledning för Nord2000.

4.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Planerade bullerskyddsskärmar och bullerskyddsvallar längs med Norrbotniabanan har medtagits i modellen. Dessa har ingått som en del av terrängmodellen i beräkningsprogrammet på grund av leveransformatet. Det innebär att reflekterande bullerskyddsskärmar är absorberande i modellen. Det bedöms dock inte få någon betydande påverkan i detta fall.

5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Källorna anges i avsnitt 3.

Vägtrafikuppgifterna visas i Tabell 1. Uppdelningen mellan medeltunga och tunga fordon har gjorts efter schabloner i Kunskapscentrum om bullers användarhandlednings Tabell 4 (fördelningen "Stora vägar" valdes för E4 och fördelningen "Stadsgator" för Kungsvägen och Generalsvägen). Dygnsfördelningen har gjorts efter schabloner i Tabell 6 i samma handledning (fördelningen "Motorväg" för E4 och fördelningen "Huvudled i tätort" för Kungsvägen och Generalsvägen).

Tabell 1. Vägtrafikuppgifter år 2045

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter mätningår / prognosår		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
E4	110	2045	9 500	6
Kungsvägen väster om Generalsvägen	60	2045	2 900	6
Kungsvägen öster om Generalsvägen	40	2045	1 500	6
Generalsvägen	40	2045	1 500	6

Spårtrafikuppgifter för Norrbotniabanan visas i Tabell 2. Korrektioner för växlar (+6 dB) har medtagits.

Tabell 2. Järnvägstrafik år 2045 på Norrbotniabanan

Tågtyp	Hastighet [km/h]	Tåglängd medel/max [m]	Prognos år 2045 Antal [st]
S-GT ⁵ (2023)	120	581/630	19,9
S-PT (2023)	160	335/450	3,5
S-X60 (2023)	50/180/200 ⁶	139/340	43,8

⁵ Godståg med gjutjärnsblock (gäller både ellok och diesellok).

⁶ Hastigheten är 50 km/h vid stationen, 180 km/h för en mindre sträcka väster om stationen samt 200 km/h i övrigt i enlighet med järnvägsplanen.

6 Resultat

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. En bilageförteckning ges i Tabell 3.

Tabell 3. Bilageförteckning

<i>Bilaga</i>	<i>Fall</i>	<i>Bullerkälla</i>	<i>Ljudnivå</i>	<i>Vy</i>
1	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Dygnsekvivalent, fasad och över mark	2D
2	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D
3	2 – endast resecentrum	Väg & spår	Dygnsekvivalent, fasad och över mark	2D
4	2 – endast resecentrum	Väg & spår	Maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D
5	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Dygnsekvivalent, fasad	3D
6	1 – resecentrum + byggrätt	Väg & spår	Maximal (dag/kväll), fasad	3D
7	1 och 2	Väg	Dygnsekvivalent och maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D
8	1 och 2	Spår	Dygnsekvivalent och maximal (dag/kväll), fasad och över mark	2D

Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

6.1 Ljudnivå vid fasad

För fall 1 med både resecentrum och byggrätten beräknas den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad bli 50 dBA för resecentrum respektive 57 dBA för byggrätten, se Bilaga 1 (2D-vy) och Bilaga 5 (3D-vy). Den högsta maximala ljudnivån (dag/kväll) beräknas bli 72 dBA för resecentrum respektive 82 dBA för byggrätten, se Bilaga 2 (2D-vy) och Bilaga 6 (3D-vy).

För fall 2 med endast resecentrum beräknas den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad bli 50 dBA respektive 71 dBA maximal ljudnivå (dag/kväll), se Bilaga 3 och Bilaga 4 (2D-vyer). Ljudnivåerna är därmed liknande som för fall 1.

Ljudnivåer vid fasad blir lägre för resecentrumbyggnaden i jämförelse med byggrätten eftersom den byggnaden är lägre och är belägen precis intill en bullerskyddsskärm/stödmur vilket gör att den skärmas av buller från Norrbotniabanan. Byggrätten planeras att bli högre och är belägen längre ifrån bullerskyddsskärmen/stödmuren vilket gör att bullret från Norrbotniabanan blir högre.

I bilaga 7 och 8 går det att urskilja bullerbidragen från vägarna respektive Norrbotniabanan var för sig. Bilagorna visar att ljudnivåerna från Norrbotniabanan överlag är högst, men även vägtrafikbullret bidrar till den totala ljudnivån.

Bullerbidraget från E4 är ej betydande, utan för buller söderifrån dominerar ljudnivåer från Norrbotniabanan. Detta eftersom E4:an delvis blir skärmad av järnvägsbanken och bullerskyddsskärmen/stödmuren vid Norrbotniabanan.

6.2 Ljudnivå inomhus

Ljudkraven för trafikbuller inomhus för kontor, hotell och restaurang kan uppfyllas i byggrätten med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Detta behöver detaljstuderas i projekteringen. Det rekommenderas att inte ange några materialval i plankartan så att det finns möjlighet till olika konstruktioner beroende på vilka verksamheter det blir i byggrätten.

6.3 Vibrationer och stomljud

Enligt jordartskartor från SGU utgörs den befintliga marken kring Sävar resecentrum främst av lera. Marken ska även höjas för järnvägen som kommer att gå på en järnvägsbank förbi resecentrum.

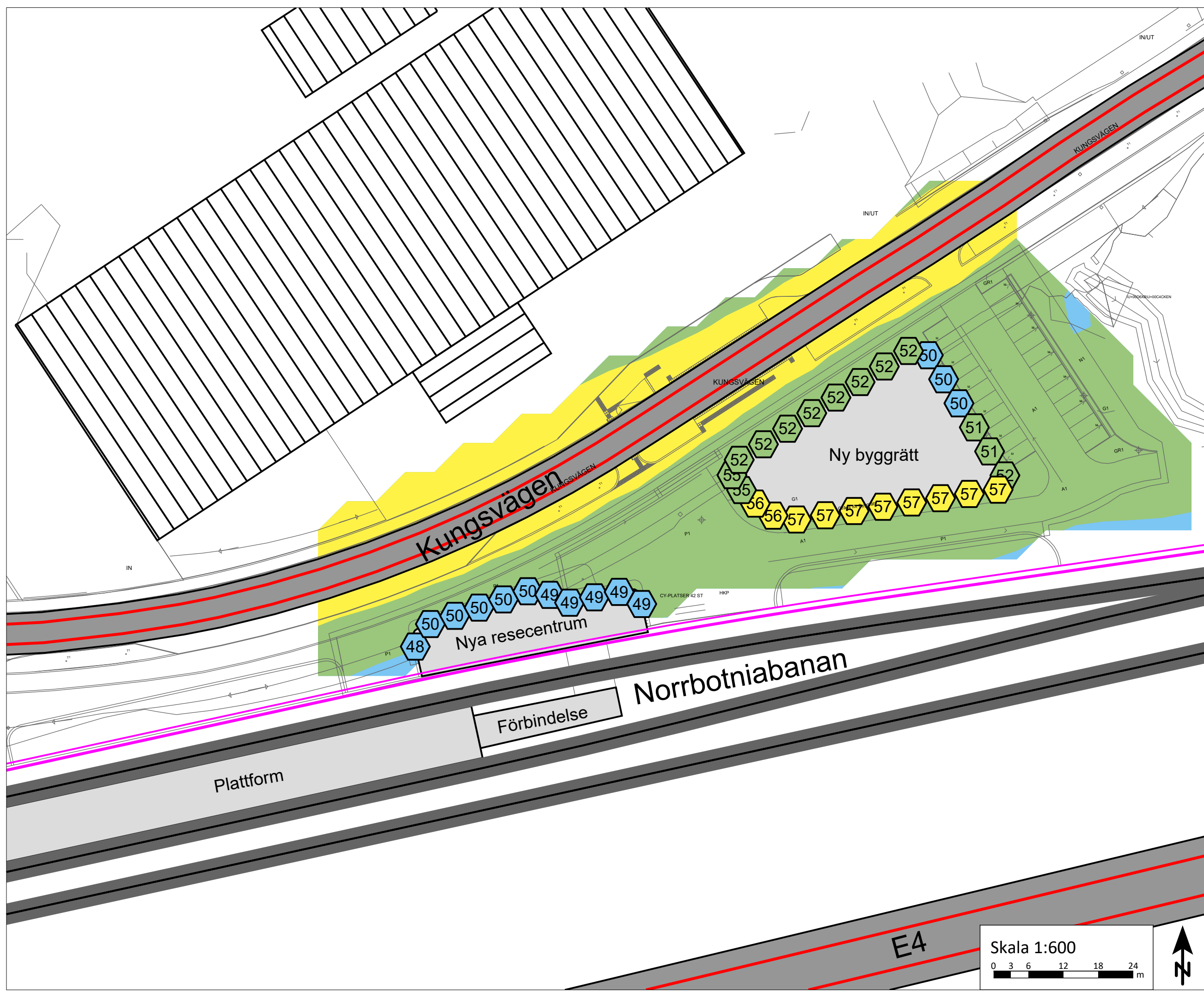
I miljökonsekvensbeskrivningen till järnvägsplanen⁷ anges följande:

” Beräkningar har genomförts angående vibrationskomfort och stomljud från planerat spår i samband med Norrbotniabanans sträcka Däva-Gryssjön. Utredningen baserades på geotekniska förutsättningar, trafikering på spår samt en empirisk beräkning. Resultatet visar att Trafikverkets riktlinjer för komfortvibrationer innehålls i samtliga objekt och bostäder nära planerad järnväg. En fastighet når till 0,34 mm/s RMS jämfört med riktvärdet 0,4 mm/s RMS övriga ligger mellan 0,14-0,27 mm/s RMS. En översiktlig bedömning för stomljudnivåer i berörda byggnader tyder på låg sannolikhet att risk för störande stomljudnivåer föreligger. Små negativa konsekvenser bedöms uppstå.”

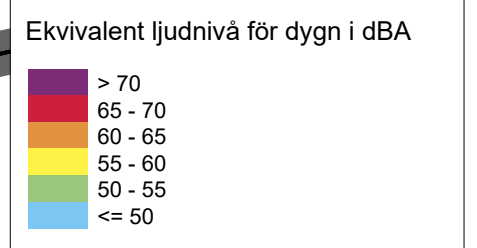
Befintliga bostäder ligger längre ifrån Norrbotniabanen än vad resecentrum och den kompletterande byggrätten kommer att göra. Markförutsättningarna och ovanstående mätningar indikerar att vibrationsnivån kan komma att överstiga 0,4 mm/s RMS vägd vibrationsnivå i de planerade byggnaderna, eftersom de kommer att vara belägna så pass nära spåret.

Vibrationer och stomljud kan behöva tas i beaktan vid val av grundläggningsmetod för de planerade byggnaderna, för att inte riskera att lokalerna kommer att utsättas för störande nivåer från Norrbotniabanen. Detta behöver detaljstuderas i projekteringen. Det rekommenderas att detta nämns i planbeskrivningen för att undvika att det missas i projekteringen.

⁷ ”Miljökonsekvensbeskrivning, Norrbotniabanen, Däva-Gryssjön, Umeå kommun, Västerbottens län, Järnvägsplan, JP02, 2020-11-12”, Trafikverket



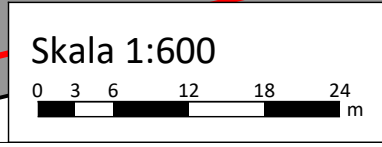
- Teckenförklaring**
- Nya byggnader
 - Befintliga byggnader
 - Vägar
 - Norrbotniabanan
 - Bullerskyddsskärm

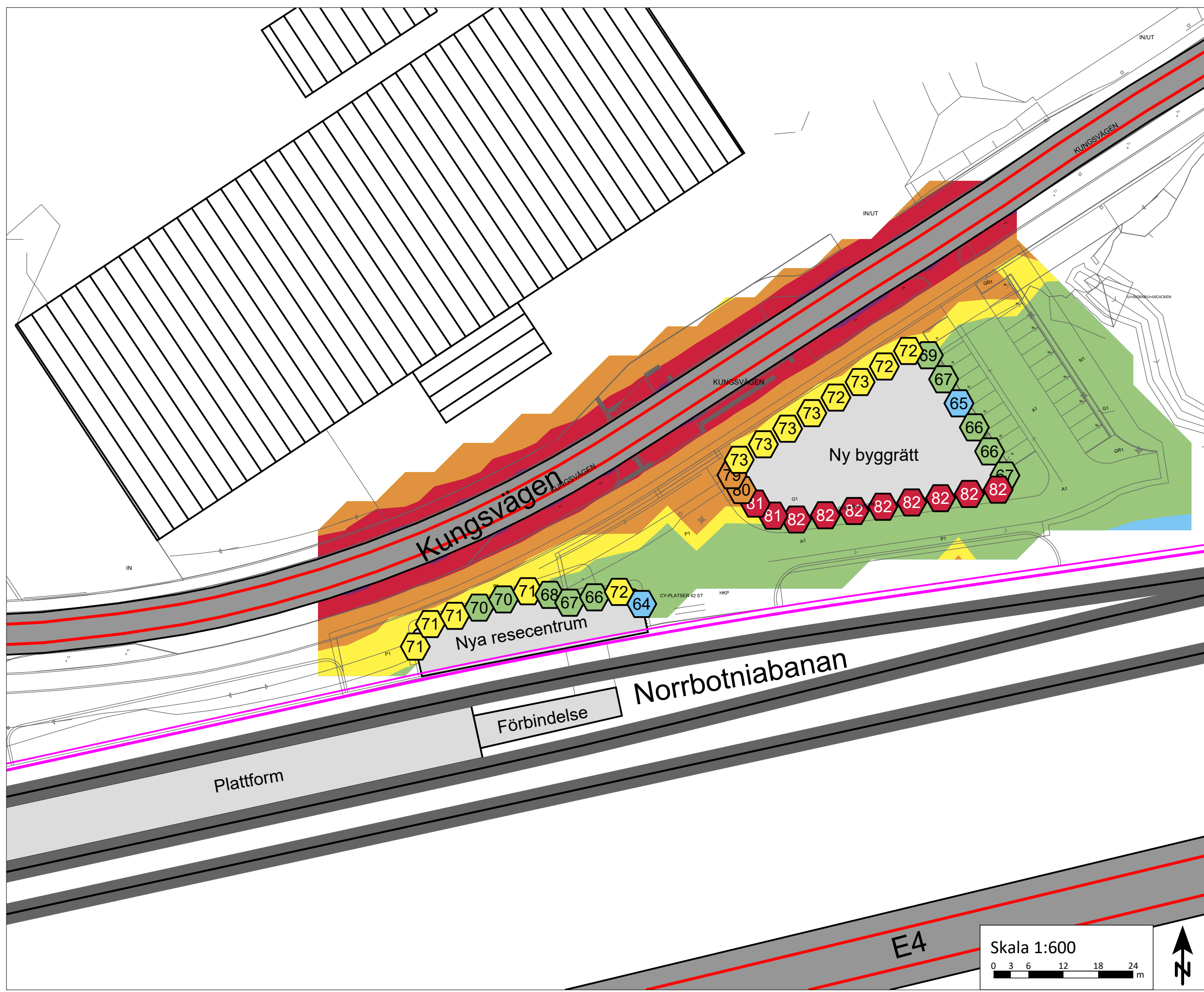


Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

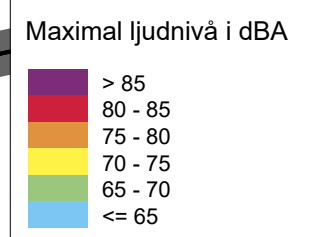
Sävar RC
 Fall 1 - resecentrum + byggrätt
 Väg- och spårtrafik prognosår 2024
 Dagnsekvivalent ljudnivå
 2 m över mark samt högsta
 ljudnivå vid fasad vid någon våning

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 1





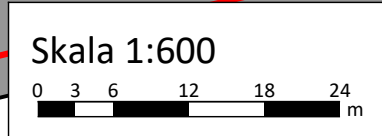
- Teckenförklaring**
- Nya byggnader
 - Befintliga byggnader
 - Vägar
 - Norrbotniabanan
 - Bullerskyddsskärm



Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

Sävar RC
 Fall 1 - resecentrum + byggrätt
 Väg- och spårtrafik prognosår 2024
 Maximal ljudnivå (dag/kväll)
 2 m över mark samt högsta
 ljudnivå vid fasad vid någon våning

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 2





Teckenförklaring

	Nya byggnader
	Befintliga byggnader
	Vägar
	Norrbotniabanan
	Bullerskyddsskärm

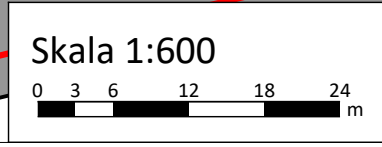
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

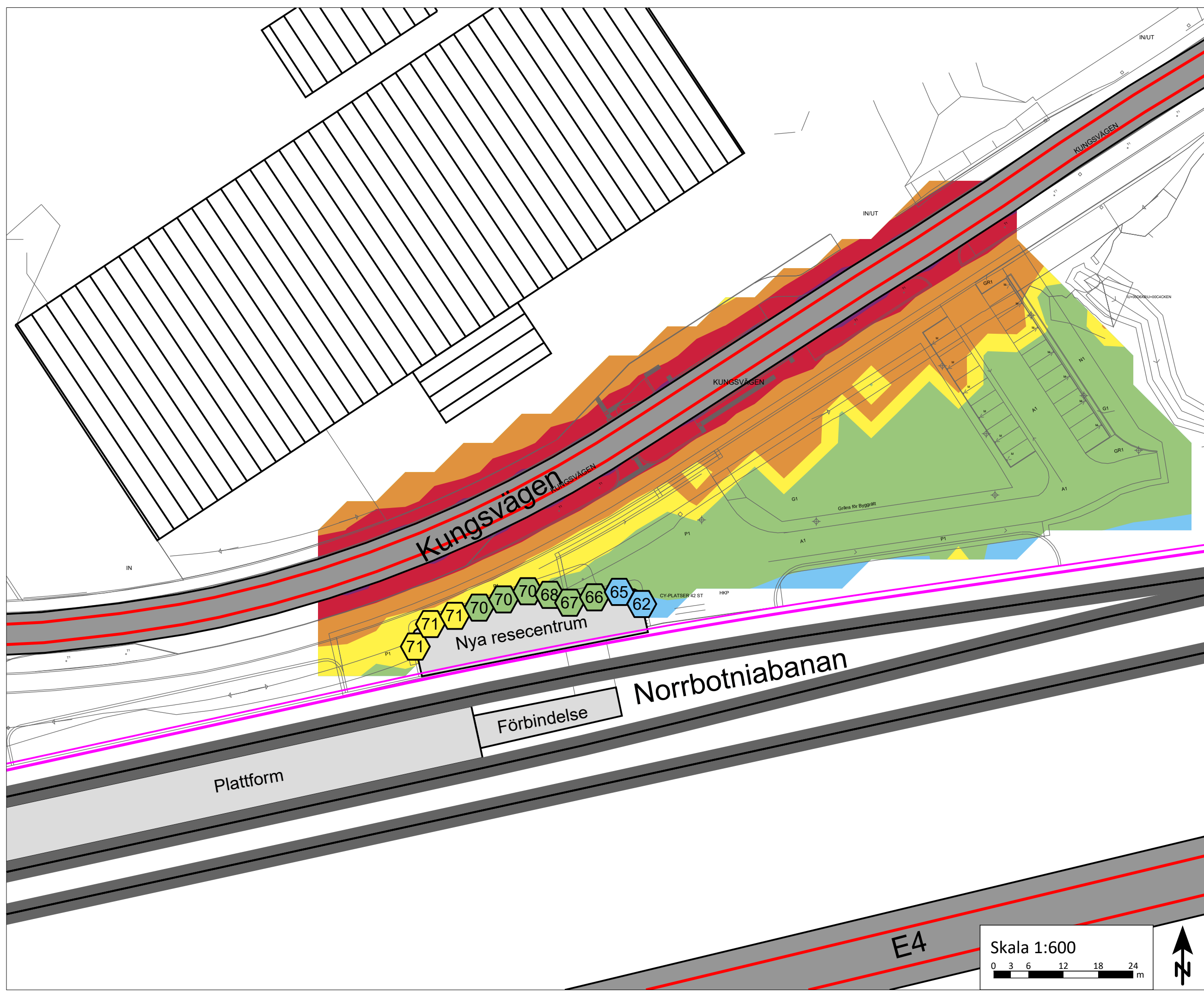
	> 70
	65 - 70
	60 - 65
	55 - 60
	50 - 55
	<= 50

Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

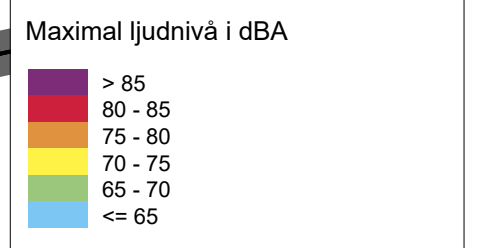
Sävar RC
 Fall 2 - endast resecentrum
 Väg- och spårtrafik prognosår 2045
 Dagnsekvivalent ljudnivå
 2 m över mark samt högsta
 ljudnivå vid fasad vid någon våning

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 3





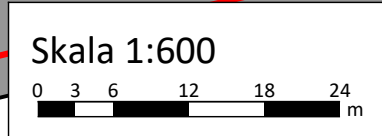
- Teckenförklaring**
- Nya byggnader
 - Befintliga byggnader
 - Vägar
 - Norrbotniabanan
 - Bullerskyddsskärm

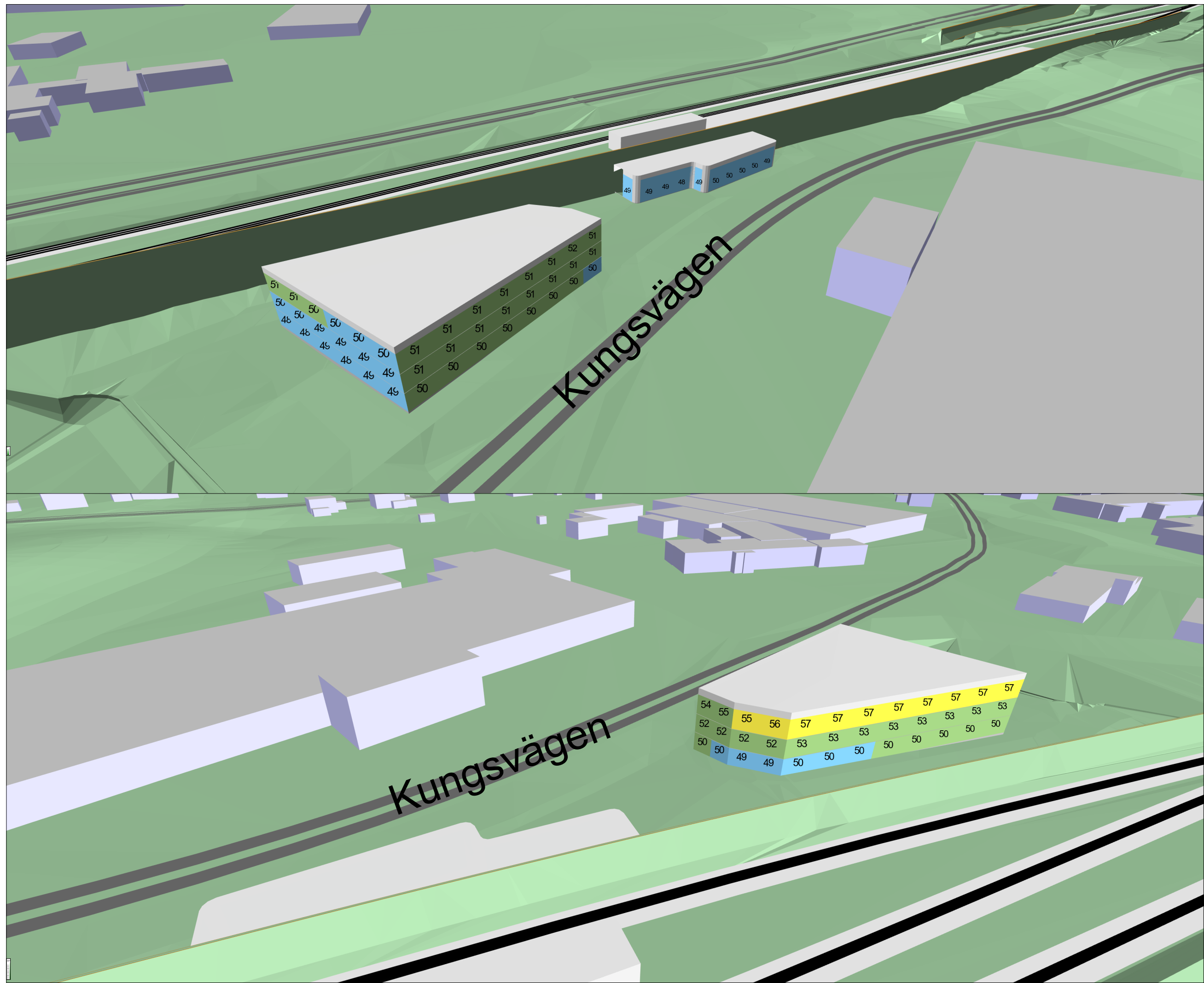


Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

Sävar RC
 Fall 2 - endast resecentrum
 Väg- och spårtrafik prognosår 2045
 Maximal ljudnivå (dag/kväll)
 2 m över mark samt högsta
 ljudnivå vid fasad vid någon våning

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 4





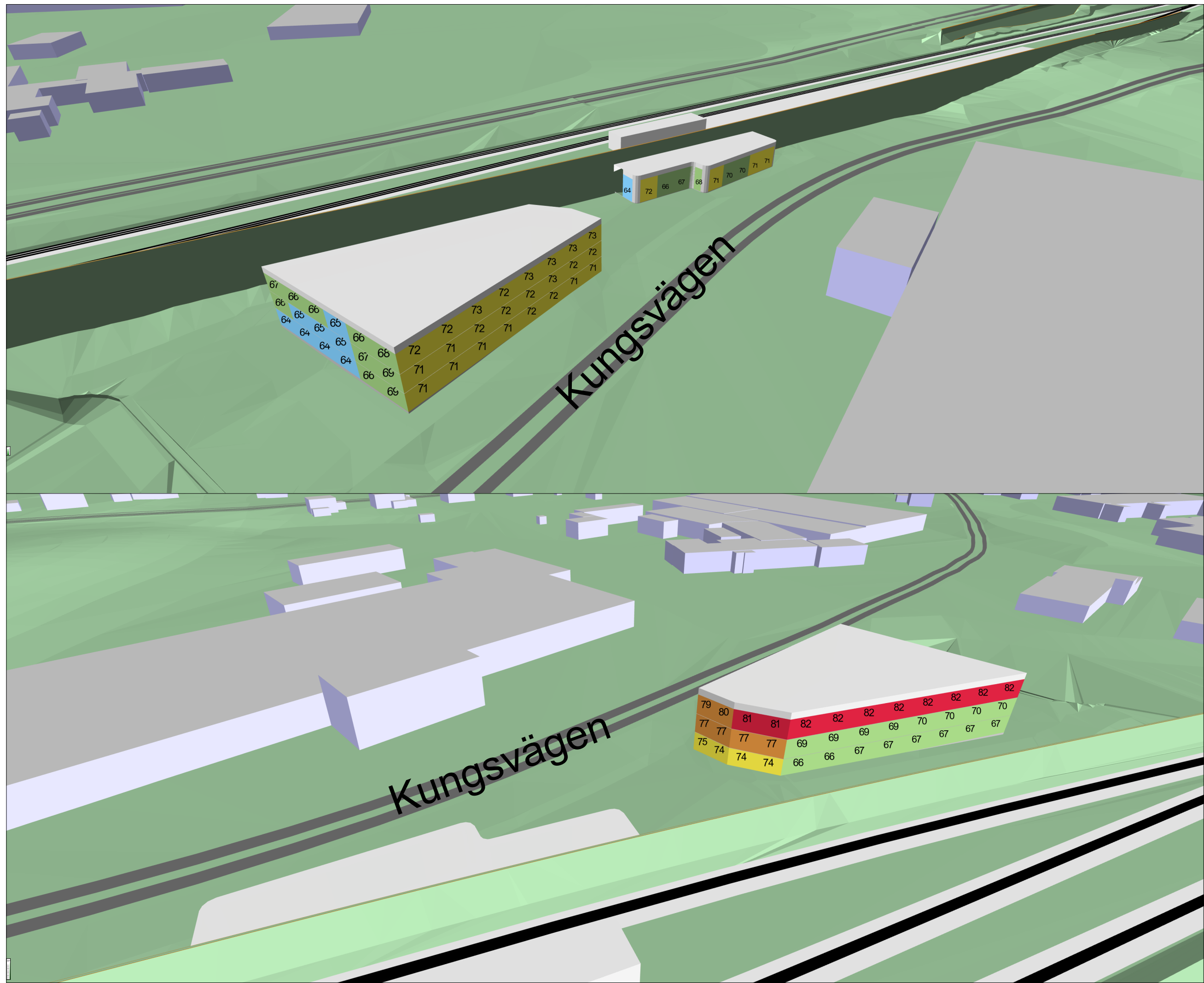
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

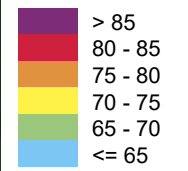
Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

Sävar RC
 Fall 1 - resecentrum + byggrätt
 Väg- och spårtrafik prognosår 2045
 Dygnekvivalent ljudnivå vid fasad

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 5



Maximal ljudnivå i dBA



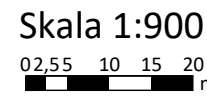
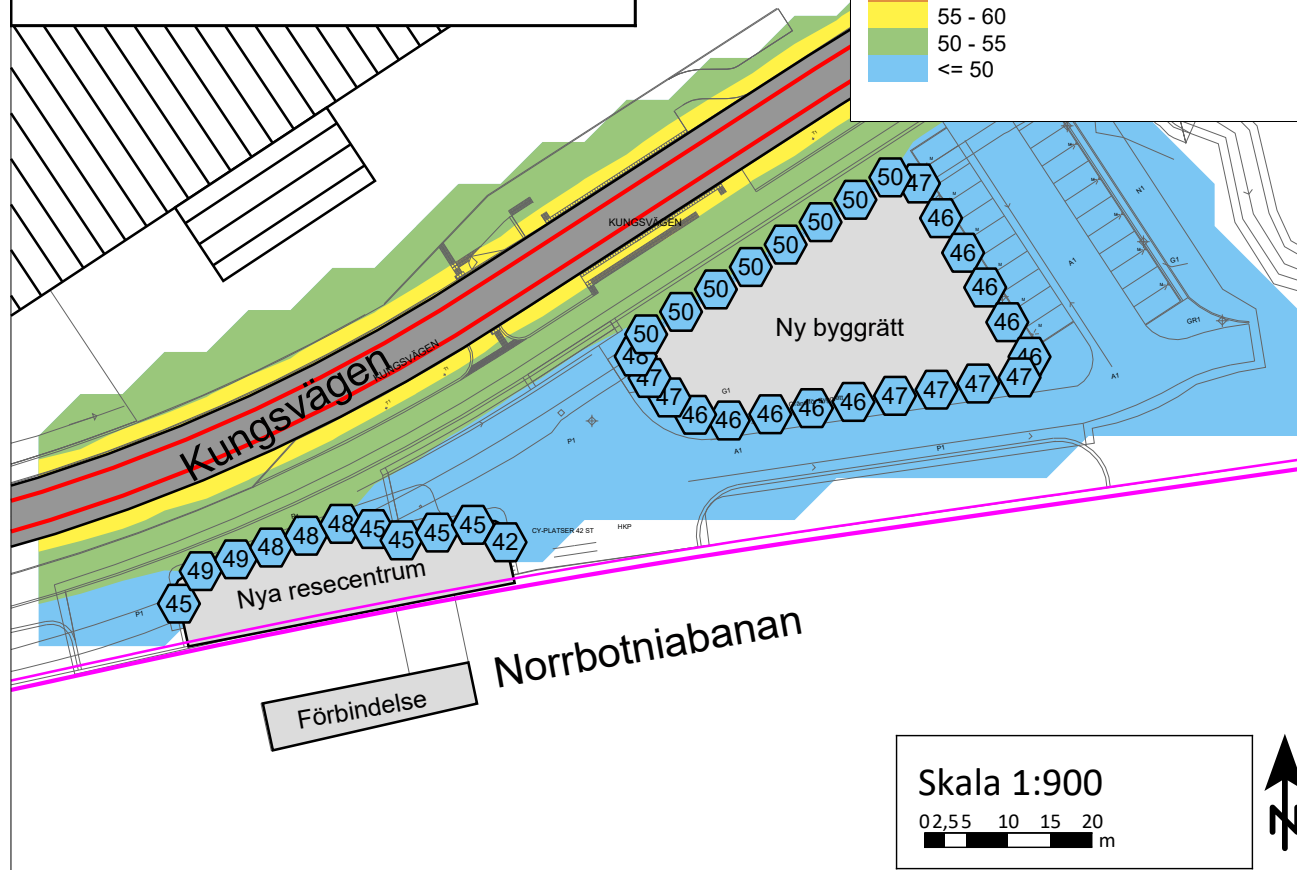
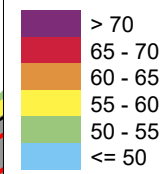
Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630

Sävar RC
 Fall 1 - resecentrum + byggrätt
 Väg- och spårtrafik prognosår 2045
 Maximal ljudnivå (dag/kväll)
 vid fasad

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 6

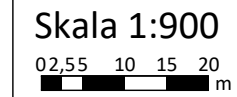
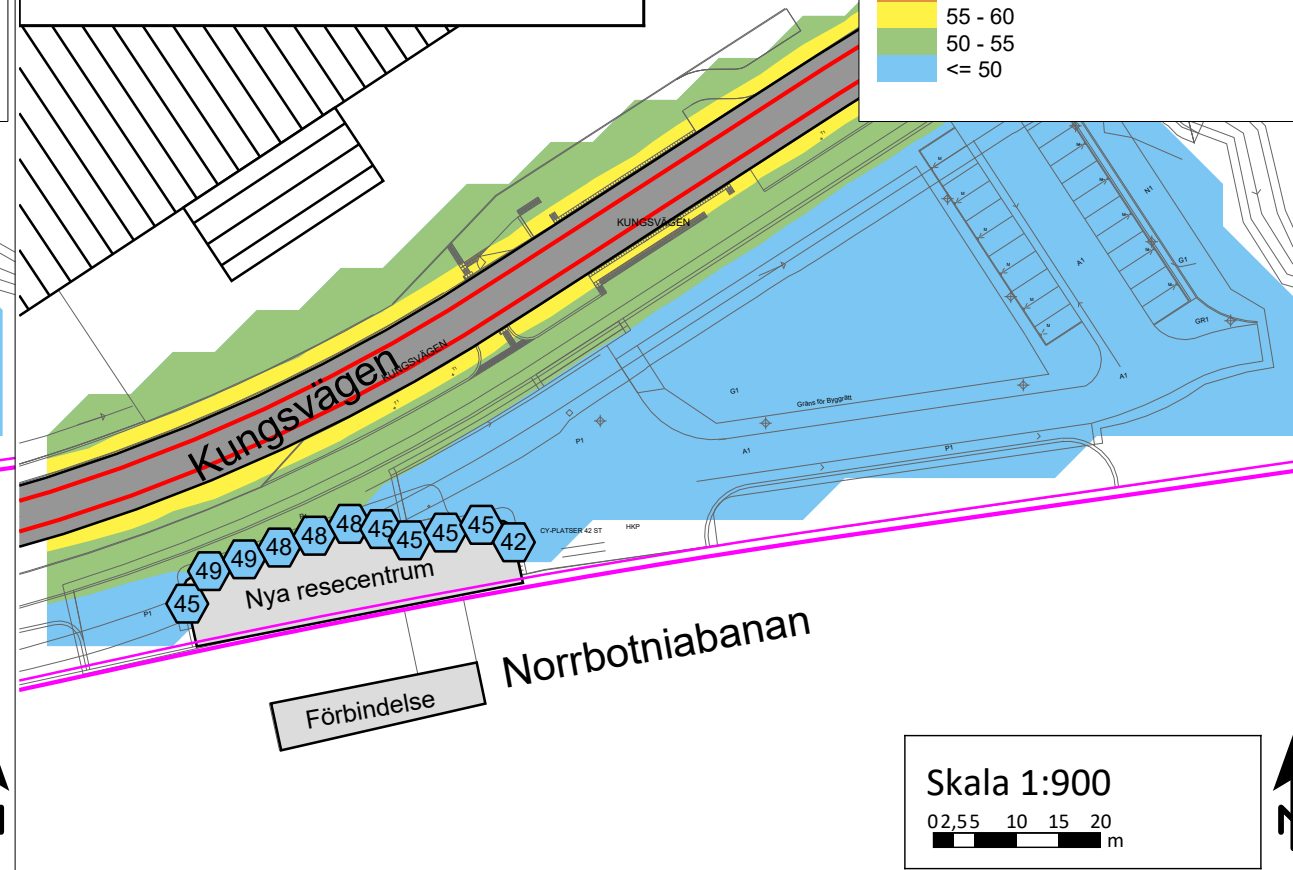
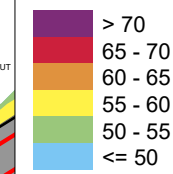
Fall 1 - Endast vägtrafik Dygnsekvivalent ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Fall 2 - Endast vägtrafik Dygnsekvivalent ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

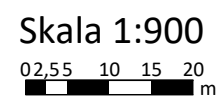
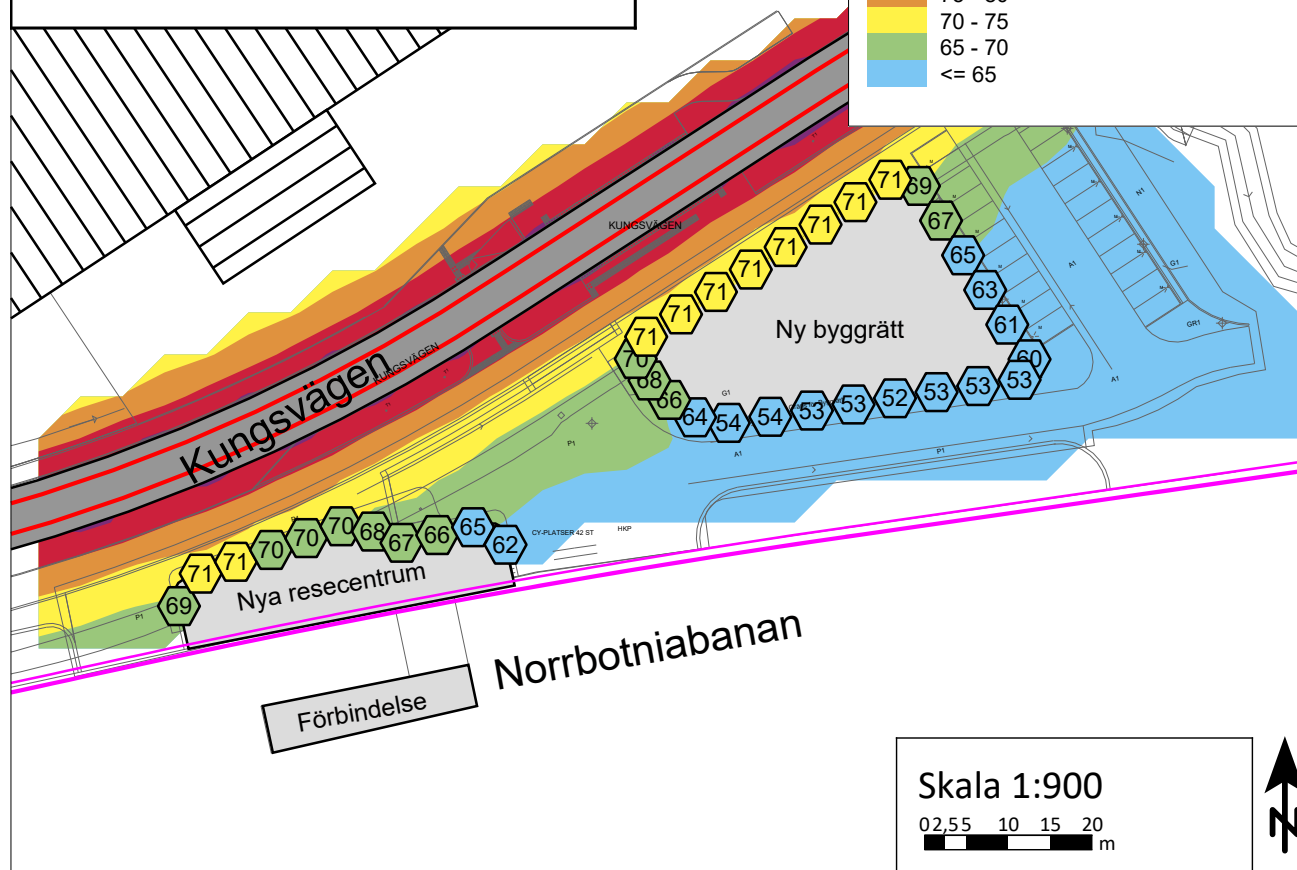
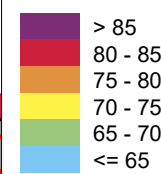


Teckenförklaring

- Nya byggnader
- Befintliga byggnader
- Vägar
- Norrbotniabanan
- Bullerskyddsskärm

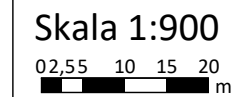
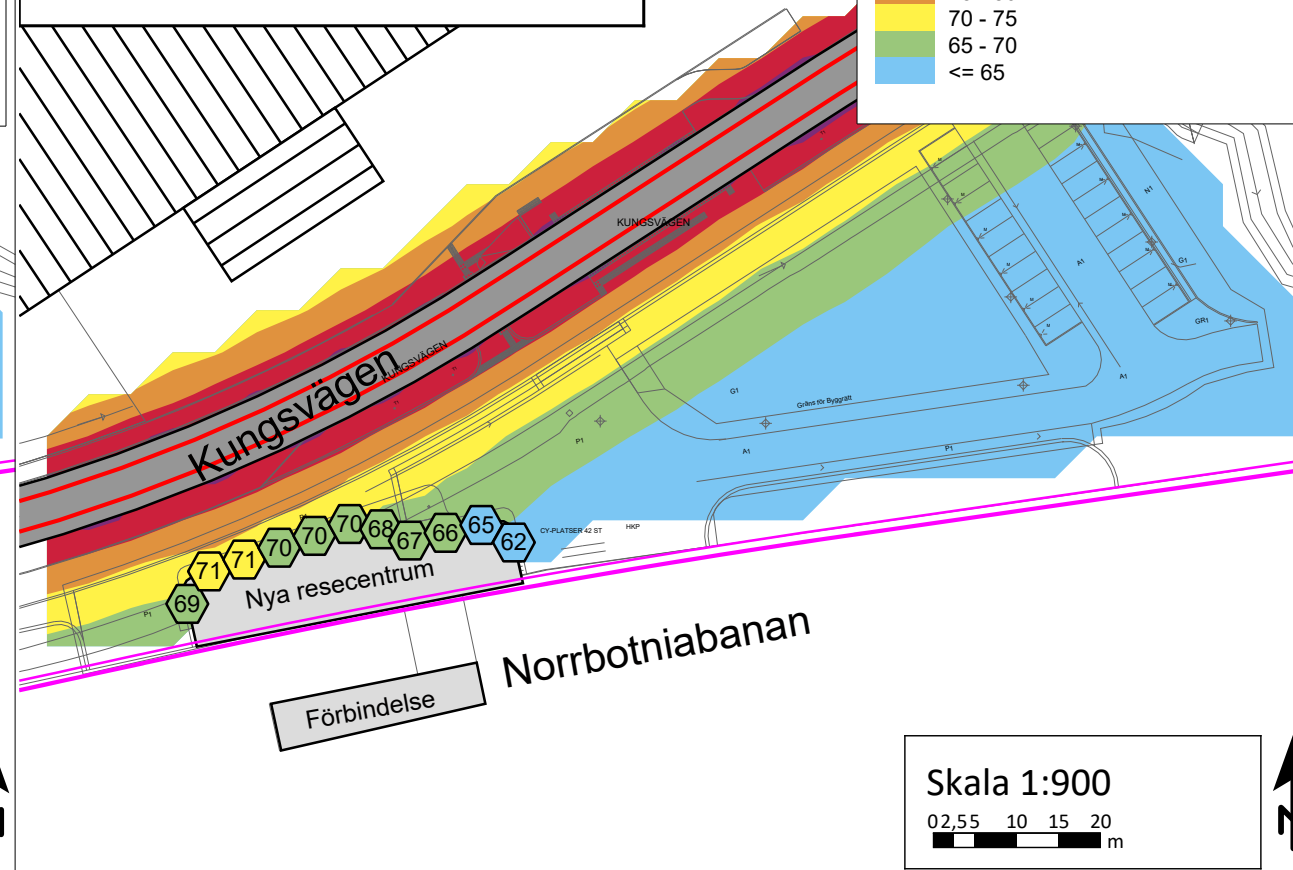
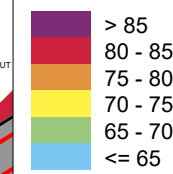
Fall 1 - Endast vägtrafik Maximal ljudnivå (dag/kväll)

Maximal ljudnivå i dBA



Fall 2 - Endast vägtrafik Maximal ljudnivå (dag/kväll)

Maximal ljudnivå i dBA



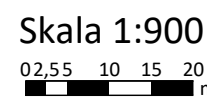
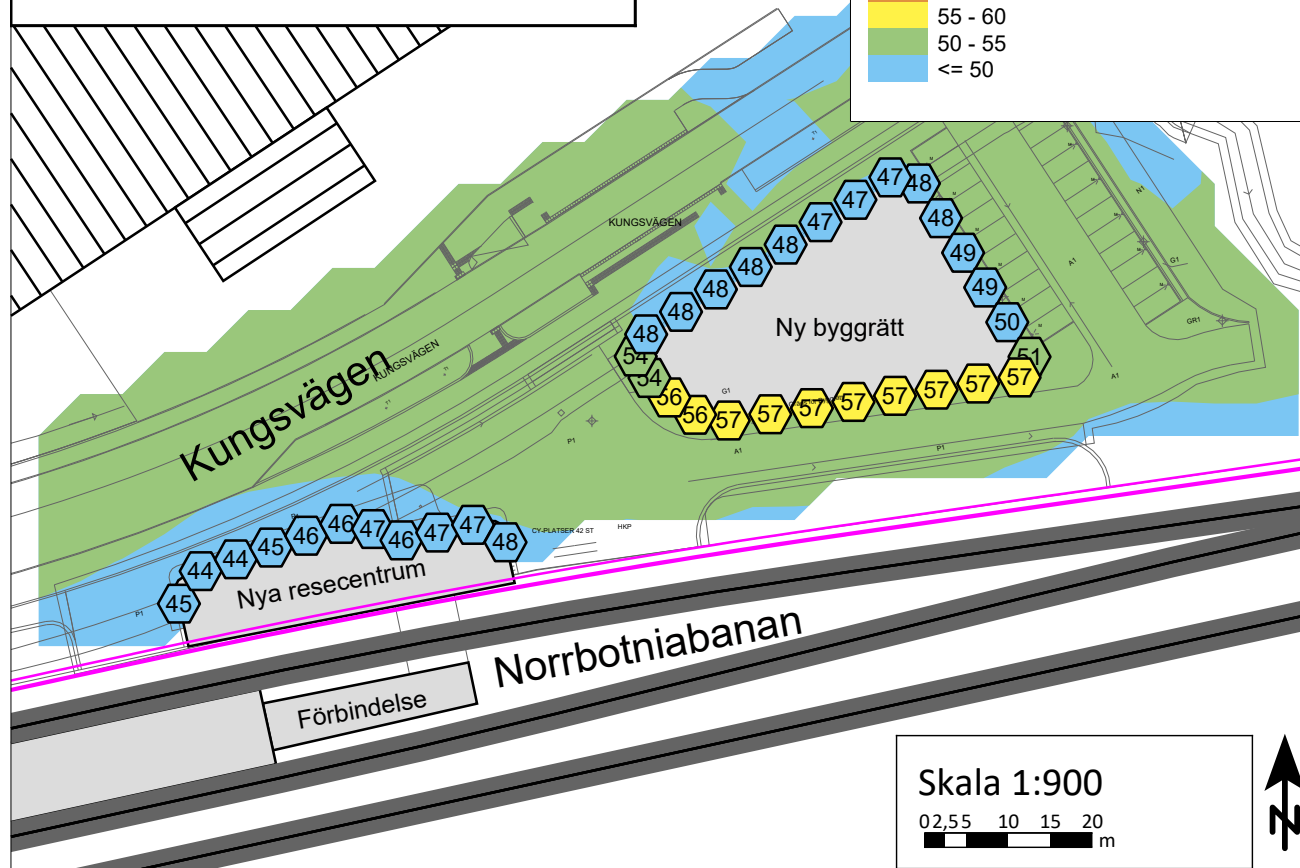
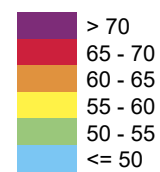
Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Sävar RC
Fall 1 och fall 2 - Endast vägtrafik
prognosår 2045. Dygnsekvivalent
ljudnivå och maximal ljudnivå
2 m över mark samt högsta
ljudnivå vid fasad vid någon våning

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 7

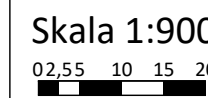
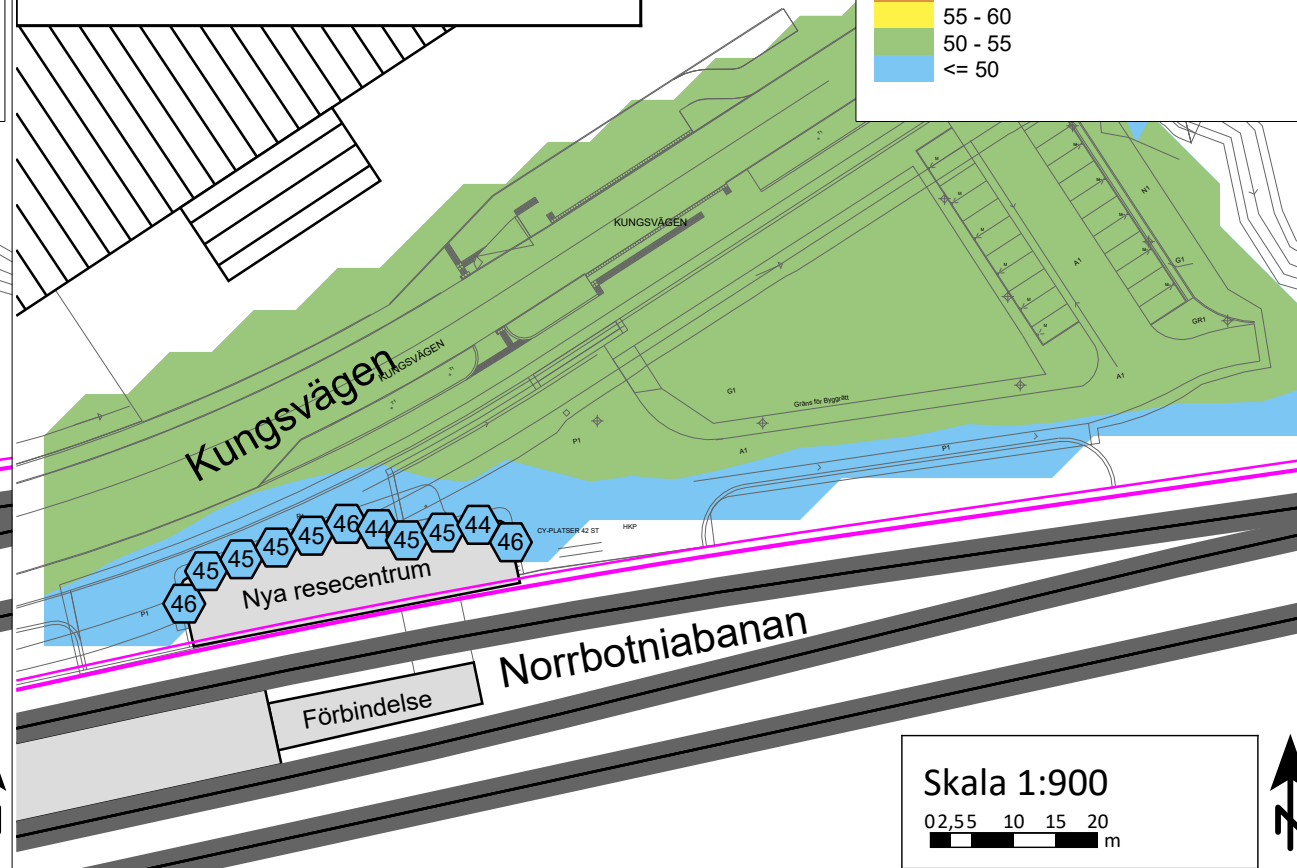
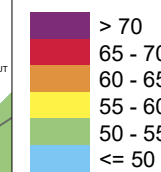
Fall 1 - Endast spårtrafik Dygnsekvivalent ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Fall 2 - Endast spårtrafik Dygnsekvivalent ljudnivå

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

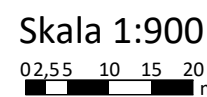
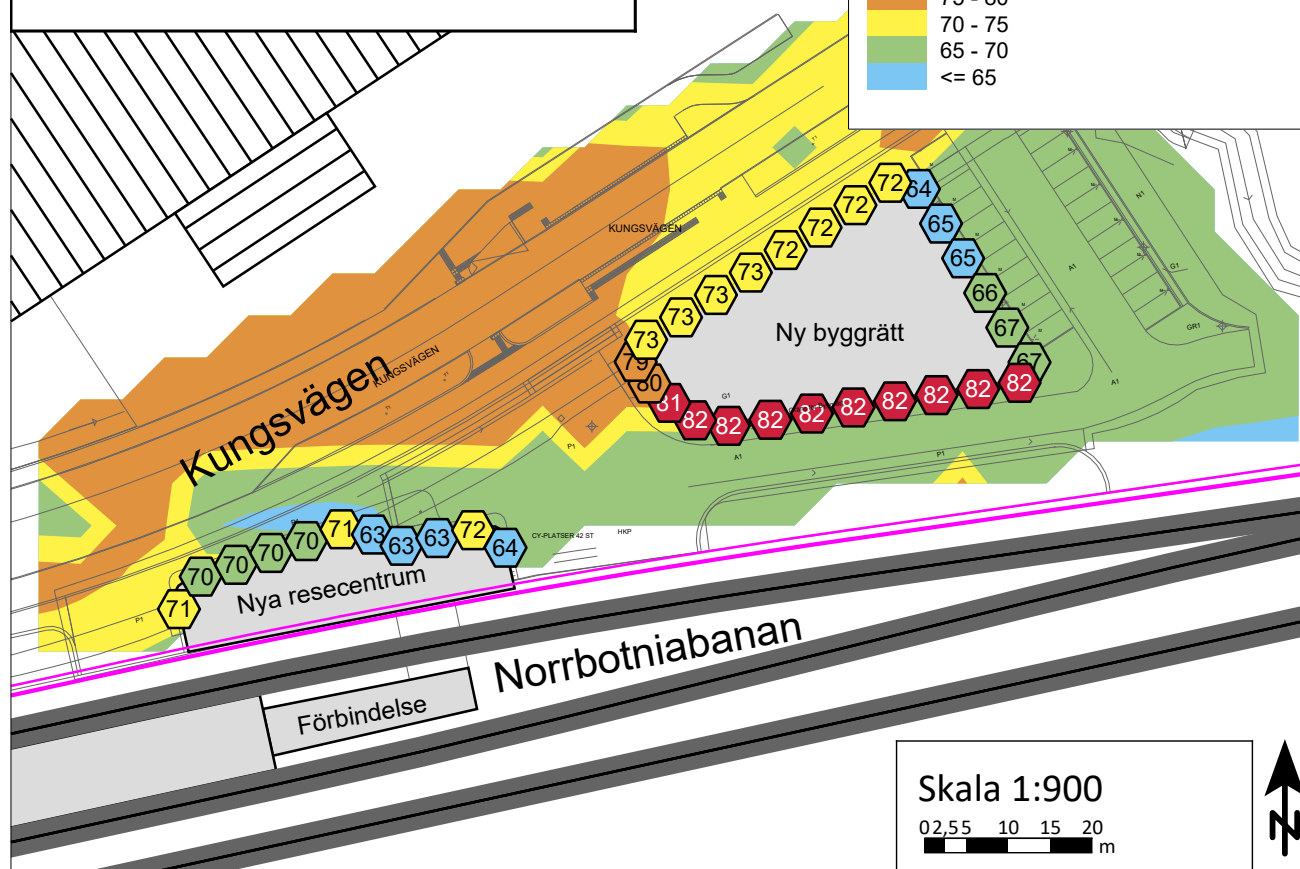
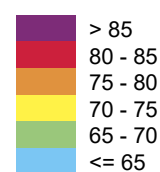


Teckenförklaring

- Nya byggnader
- Befintliga byggnader
- Vägar
- Norrbotniabanan
- Bullerskyddsskärm

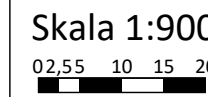
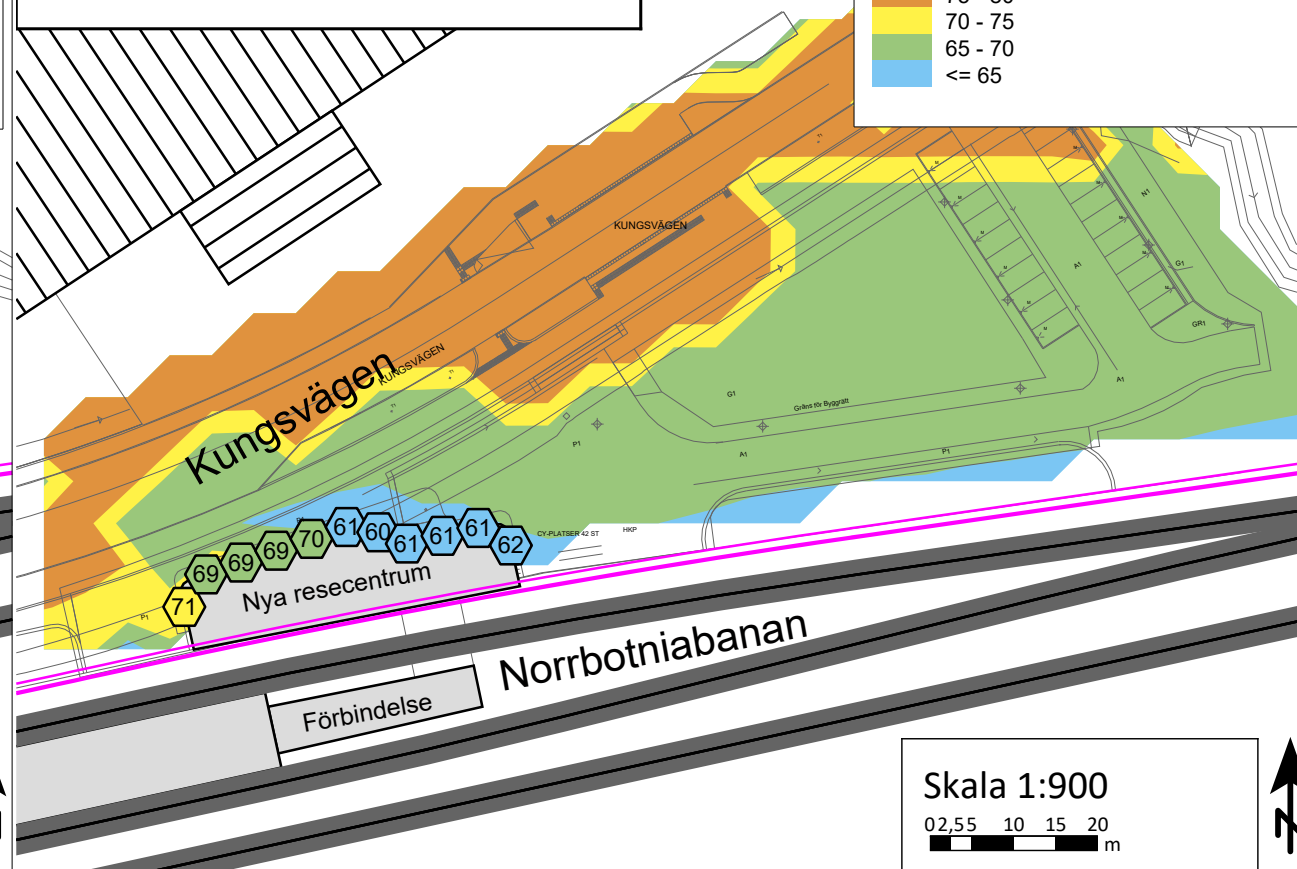
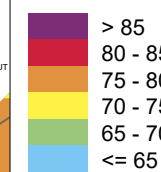
Fall 1 - Endast spårtrafik Maximal ljudnivå (dag/kväll)

Maximal ljudnivå i dBA



Fall 2 - Endast spårtrafik Maximal ljudnivå (dag/kväll)

Maximal ljudnivå i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Sävar RC
Fall 1 och fall 2 - Endast spårtrafik
prognosår 2045. Dygnsekvivalent
ljudnivå och maximal ljudnivå
2 m över mark samt högsta
ljudnivå vid fasad vid någon våning

Handläggare ESK	Granskare LE
Beställare Umeå kommun	Datum 2024-09-24
Rapportnummer 2024-056 r01	Bilaga 8