

RAPPORT R01-304364
TRAFIKBULLERUTREDNING
LILJEHOLMEN, STOCKHOLM



2020-11-24

UPPDRAG 304364, Trafikbullerutredning Liljeholmen, Stockholm

Titel på rapport: Trafikbullerutredning Liljeholmen, Stockholm

Status: Granskad handling

Datum: 2020-11-24

MEDVERKANDE

Beställare: Citycon via Terraprogess AB

Kontaktperson: Pia Chudi (Terraprogess AB)

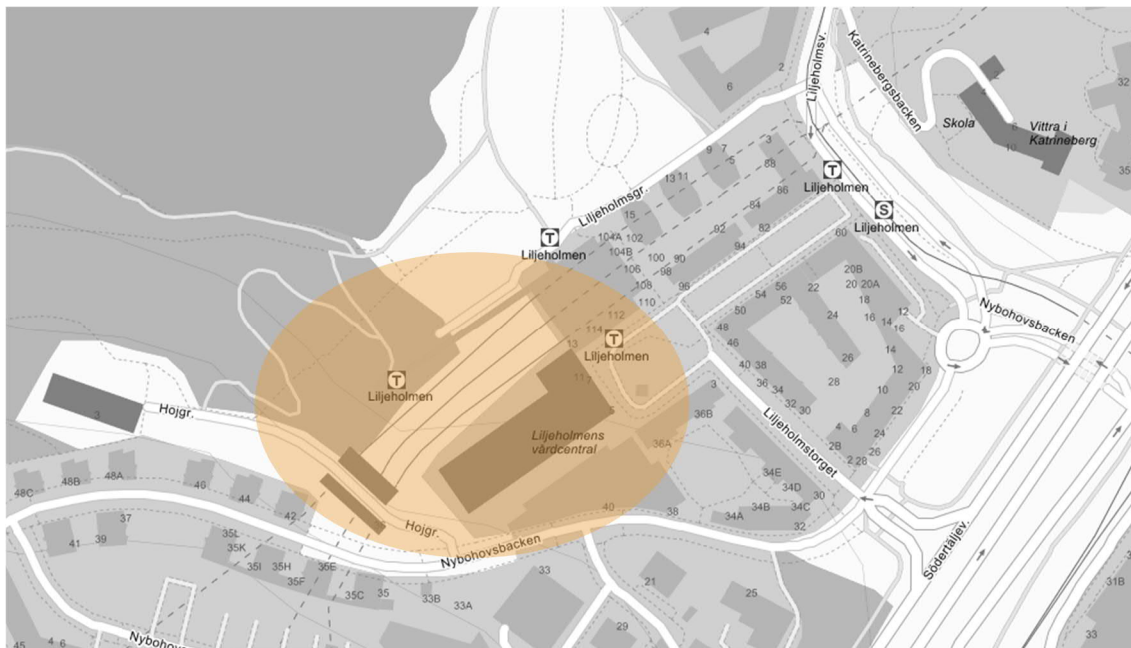
Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Emilie Olofsson

Kvalitetsgranskare: Moa Wijkmark

SAMMANFATTNING

Citycon innehar markanvisning och driver utvecklingsarbete i Liljeholmen i anslutning till sina befintliga fastigheter. Dessa utgörs av Liljeholmstorgets galleria och kontorshus där idag vårdrelaterade verksamheter är etablerade, se figuren nedan. I projektet tillskapas ca 3 000 arbetsplatser, bostäder för ca 300 boende och hotellkoncept för ca 150 besökare. Tyréns akustikavdelning har fått i uppdrag att utreda buller från väg- och spårtrafik inför plansamråd för den nya detaljplanen. Industribuller har hanterats mycket översiktligt i uppdraget. Utredning av vibrationer och stömljud från tunnelbanan har tidigare utretts av annan konsult.



Figur 1 Översiktskarta

Beräkningsresultat redovisas i bilagda bullerkarteringar samt i nedanstående sammanfattning.

Bedömningsgrunder hittas i avsnitt 4.

Sammanfattningsvis innebär planförslagets överdäckning av tunnelbanan en sänkning av trafikbullernivåerna i området, i vissa delar är förändringen markant.

NYA BOSTÄDER

LJUDNIVÅ VID FASAD

Ekvivalent ljudnivå uppgår till som mest 50 dBA vid bostadshuset närmast nedfarten till garaget. Buller från vägtrafik är dominerande. Trafikbullerförordningens riktvärde för ekvivalent trafikbullernivå vid bostads fasad innehålls och lägenheternas planlösningar kan därmed utformas fritt.

LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

Trafikbullerförordningens riktvärden för högsta ekvivalenta respektive maximala ljudnivå på uteplats innehålls på bostadshusens balkonger. Inga ytterligare åtgärder krävs.

TERRASSPARKEN

Ljudmiljön utomhus i bostadshusens närhet bedöms som god. Ekvivalent ljudnivå i Terrassparken beräknas uppgå till <50 dBA, maximal ljudnivå <65 dBA.

INDUSTRIBULLER

Utredning av industribullerkällor i närområdet har inte ingått i uppdraget. De planerade bostadsbyggnaderna bedöms dock vara väl skyddade från buller från lastkajerna inom utredningens område. Exakta lägen för dessa lastplatser är dock inte fastställt i dagsläget.

BEFINTLIGA BOSTÄDER

Överdäckningen av tunnelbanan och minskad vägtrafik innebär påtaglig förbättring av ljudmiljön utomhus för delar av befintlig bebyggelse i närområdet.

FÖRSKOLANS GÅRD

Ovan den befintliga lastdockan utreds möjligheten att anlägga en ny förskolegård, se Figur 2. Boverkets respektive WHO:s riktvärden för ljudmiljön på skolgårdar redovisas i avsnitt 4.3.

Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik på den planerade förskolans gård beräknas uppgå till ca 55 dBA, och maximal ljudnivå till ca 69 dBA. Buller från vägtrafiken dominerar över spårtrafikens bullerbidrag.

För att Boverkets bullerriktlinjer ska kunna innehållas krävs någon form av bullerskyddsåtgärd vid planeringen av förskolans utemiljö. Exempelvis kan en ljudabsorberande skärm ha god effekt i den aktuella situationen, se förslag på skärmens sträckning i Figur 2. Skärmen behöver ha en ytvikt på ca 20 kg/m² och vara absorberande på den sida som vetter mot skolgården. Om skärmens krön ges en plushöjd på +34,5 meter beräknas ekvivalent bullernivå på skolgården uppgå till <50 dBA. Det är en dämpning på ca 5 dBA.



Figur 2 Förslag på placering bullerskyddsskärm vid den planerade förskolegården.

Beroende på antalet transporter och hur dessa sker, kan industribuller från befintlig lastdocka ge upphov till ljudnivåer som överskrider WHO:s riktvärde om högst 50 dBA ekvivalent industribullernivå på den planerade skolgården, utan bullerskyddsåtgärder. Bullerskyddsskärmen bedöms kunna vara motiverad även ur detta hänseende.

TRAFIKBULLER VID LOKALBYGGNADERNA

LJUDNIVÅER VID FASAD

Hotell, handelslokaler och kontor saknar strikta riktvärden för trafikbuller vid fasad. Dock anger boverkets byggregler ljudkrav inomhus avseende buller utifrån. Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik bedöms inte vara högre än att ljudkrav inomhus kan innehållas med normal byggt teknik. Buller från eventuella lastkajer bör utredas i senare skede så att krav inomhus kan innehållas.

OFFENTLIGA UTEMILJÖER

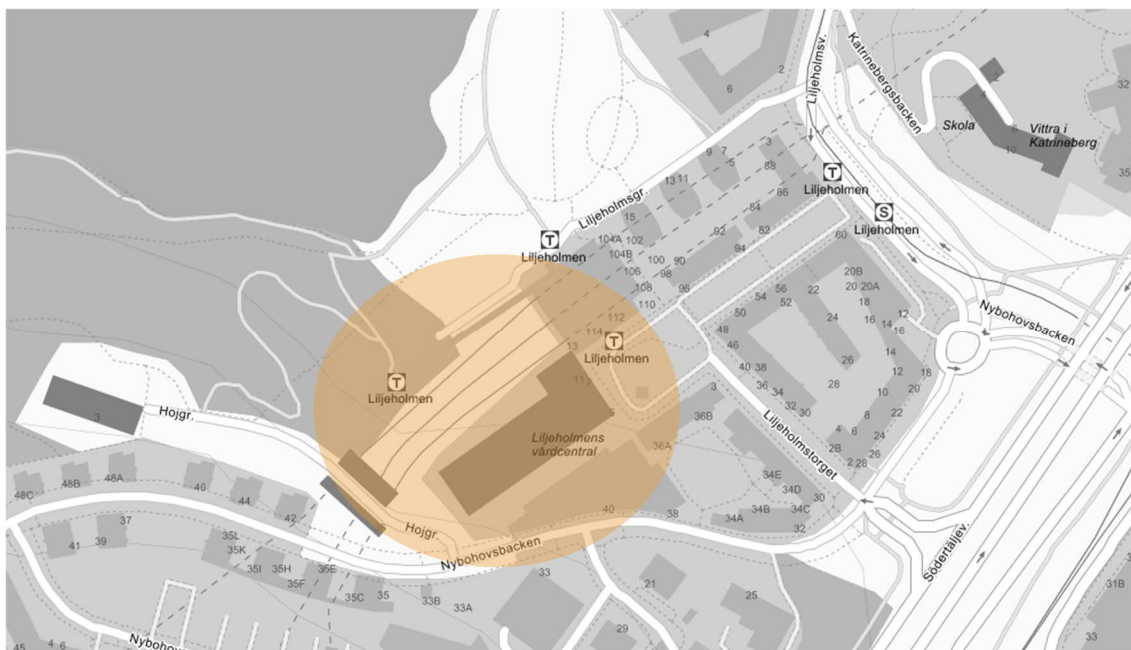
Strikta riktvärden för buller i offentliga utemiljöer saknas. Ljudmiljön är dock en väsentlig del av en plats funktion och bör beaktas vid utformningen av de yttre miljöerna. Utemiljöer avsedda för social samvaro och talkommunikation bör undvikas i närheten av vägtrafik, lossning av gods och tunga fordon på tomgång. Ekvivalent trafikbullernivå vid Liljeholmstorget och den planerade entréplatsen vid Hojgränd uppgår till 50 - 60 dBA. Ekvivalenta trafikbullernivåer på takterrasserna bedöms variera mellan 50 - 55 dBA. Förutsättningarna att planera en god ljudmiljö utomhus bedöms som goda.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	7
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	14
2.1	VÄGTRAFIK.....	14
2.2	INDUSTRIBULLER.....	15
2.3	SPÅRTRAFIK.....	15
2.4	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....	16
3	RESULTAT OCH ANALYS.....	16
3.1	NYA BOSTÄDER.....	17
3.2	BEFINTLIGA BOSTÄDER.....	17
3.3	FÖRSKOLANS GÅRD	18
3.4	TRAFIKBULLER VID LOKALBYGGNADERNA.....	18
3.5	STOMLJUD OCH VIBRATIONER.....	19
4	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	19
4.1	BULLER FRÅN SPÅR- OCH VÄGTRAFIK	19
4.2	RIKTLINJER FÖR EXTERNT INDUSTRIBULLER.....	19
4.3	BULLER PÅ SKOLGÅRDAR.....	21
5	BERÄKNINGSFÖRFARANDE	22
5.1	BERÄKNINGSMODELL	22
5.2	BERÄKNINGSNOGGRANNHET	22
6	UNDERLAG	22

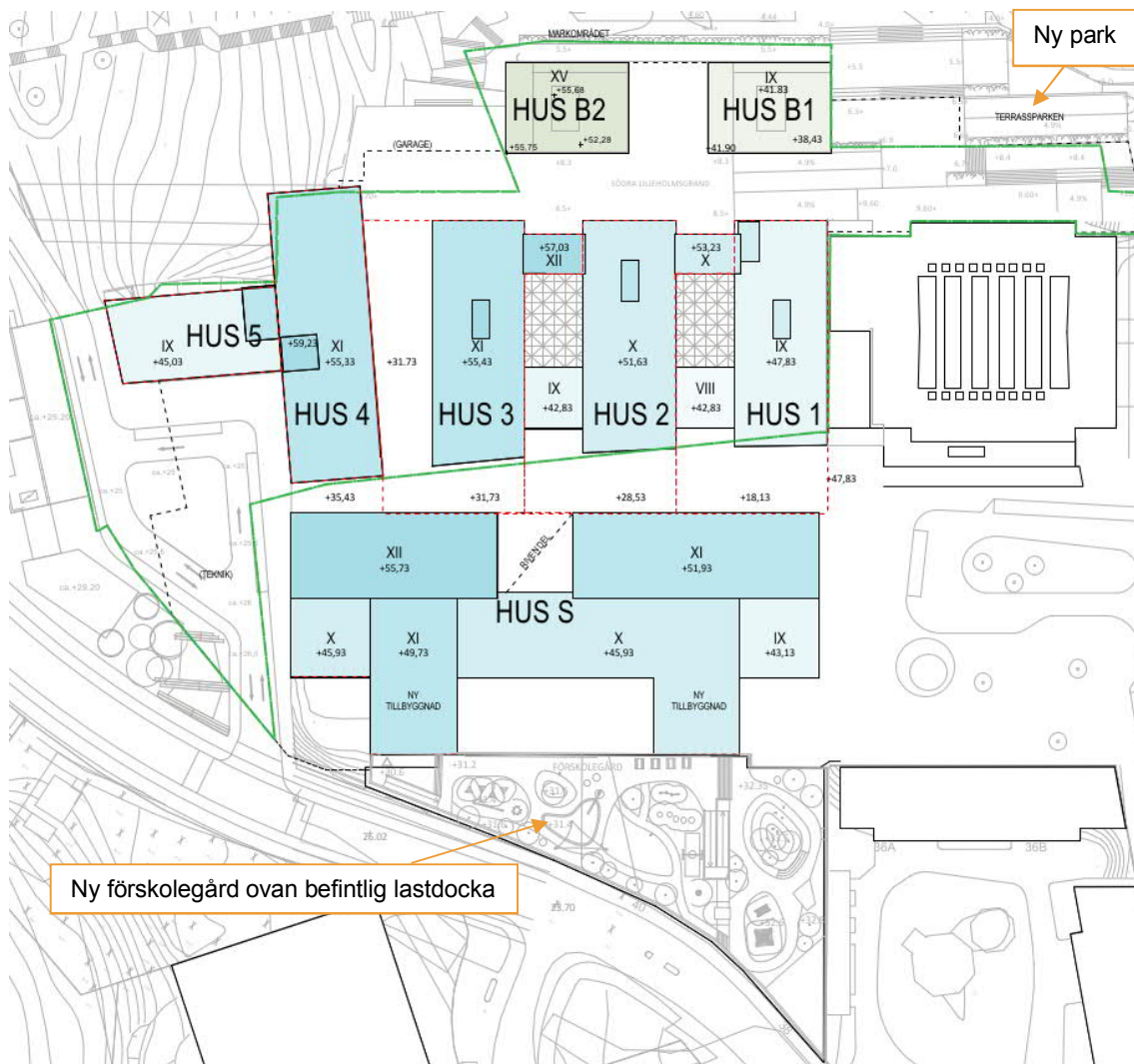
1 BAKGRUND

Citycon innehar markanvisning och driver utvecklingsarbete i Liljeholmen i anslutning till sina befintliga fastigheter som utgörs av Liljeholmstorgets galleria och kontorshus där idag vårdrelaterade verksamheter är etablerade, se Figur 3 nedan. Med projektet tillskapas ca 3 000 arbetsplatser, bostäder för ca 300 boende och hotellkoncept för ca 150 besökare. Tyréns akustikavdelning har fått i uppdrag att utreda buller från väg- och spårtrafik inför plansamråd för den nya detaljplanen.



Figur 3 Översiktskarta

Den nya bebyggelsen som planeras, skapar nya kopplingar mellan Liljeholmstorget, Trekantsparken och Nybohovsbacken genom överdäckning av tunnelbanan. Se orienteringsplan i Figur 4.



Figur 4 Orienteringsplan. Wester + Elsner 2020-06-16

Ovanpå tunnelbanespåren anläggs ett nytt våningsplan med ytor för handel, service och hotellfunktioner. Dessa knyts samman med den befintliga gallerian och stationsbyggnaden. De tre nya kontorshusen är placerade tvärs tunnelbanespåren med mellanliggande ljusgårdar. Det nya invändiga förbindelsestråket har sin ena entré på torgets sydvästra del. Bilparkering för den nya kontorsbebyggelsen försörjs från det befintliga bergrumsgaraget. Två nya bostadshus utformas som två punkthus mot sjön Trekanten i nordväst. Byggnaden närmast berget tillåts vara högre än det andra. På taken skapas vistelseytor för de boende. Se 3D-vyer i Figur 5 - Figur 10.



Figur 5 Flygvy öster



Figur 6 Flygvy norr



Figur 7 Torgvy



Figur 8 Vy från parken



Figur 9 Flygvy väster



Figur 10 Terrassparken och gränden



Figur 11 Gränden från bergbanan

Den nya entréplatsen blir en viktig anknäringpunkt för hela bebyggelsen och avlastar Liljeholmstorgets trafik med pick-up zon för taxi, färdtjänst och bud, se Figur 13. För att möjliggöra bebyggelsen i denna södra del ersätts den äldre teknikbyggnaden norr om Hojgränd, med en ny i slänten intill den andra. Hojgränd dras om för att göra den tillgänglig med rimliga lutningar, gångstråk och ge plats åt det nya stadsrummet, som ska bli en inbjudande plats med entréer till hotell, longstay och inomhusstråket för att nå alla övriga funktioner och förbindelser ut mot park, torg och tunnelbana.



Figur 12 Flygväy söder



Figur 13 Entréplatsen från Nybohovsbacken

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 VÄGTRAFIK

Trafikflöden har hämtats från Tyréns projekt med Stockholm stads bullerkartläggning samt erhållits från trafikplanerare på Tyréns. Mindre lokalgator, som har en försumbar påverkan på ljudmiljön i området, har inte beräknats. I Tabell 1 sammanfattas de vägtrafikflöden, andel tung trafik, samt skyltad hastighet som ingått i beräkningarna. Framtida förändringar i trafikflöde samt sänkning av hastighet i samband med ombyggnationen av Södertäljevägen har inte gått att fastställa i detta skede. Indata enligt tabellen nedan har därför tillämpats. På mindre lokalgator med ÅDT <700 fordon har trafikflödet fördelats jämnt över dygnet. Vid beräkningar av maximala ljudnivåer har det femte bullrigaste fordonet per dygnsmedeltimme beaktats.

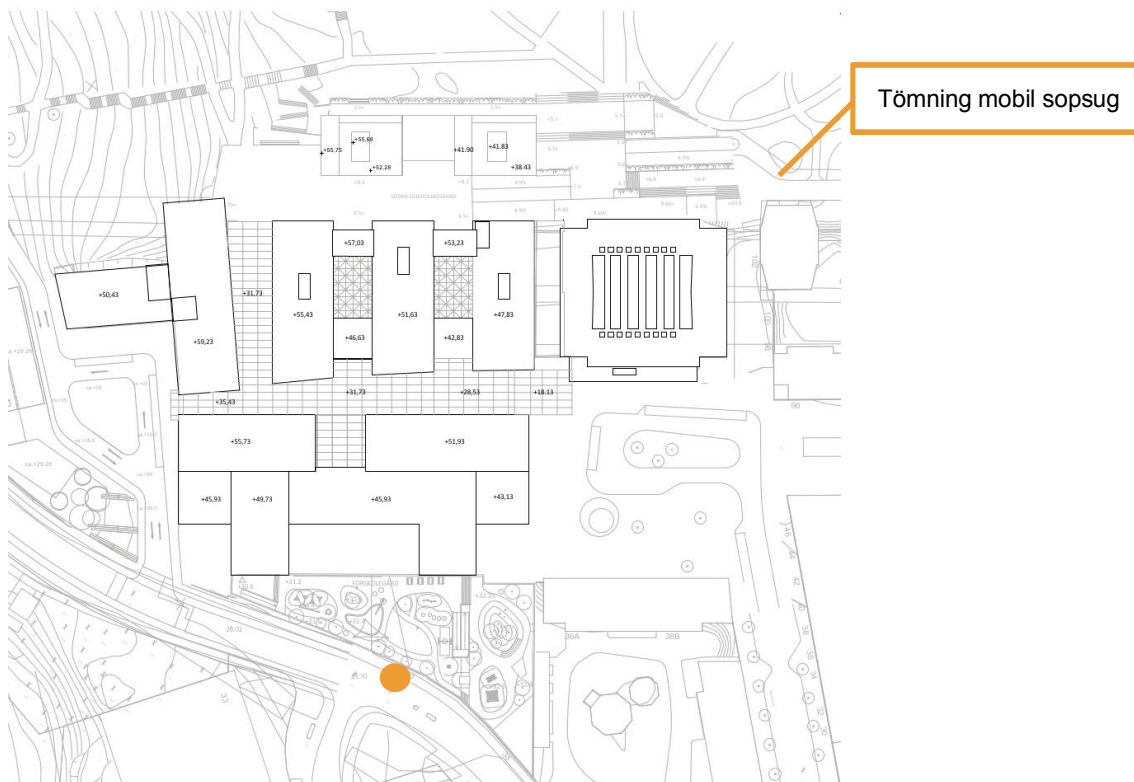
Tabell 1 Indata vägtrafik.

Väg	Trafikmängd ÅDT [st]	Andel tung trafik [%]	Skyltad hastighet [km/h]
Nollalternativ år 2040			
Liljeholmsvägen	13 400	8,0	50
Nybohovsbacken väster om Hojgränd	2 500	7,0	30
Nybohovsbacken Liljeholmstorget - Hojgränd	3 300	8,0	30
Nybohovsbacken öster om Liljeholmstorget	8 500	8,0	30
Södertäljevägen	47 000	12,0	70
E4/E20 Essingeleden	234 000	8,1	70
Hägerstensvägen	21 800	3,1	50
Hojgränd	200	0	30
Liljeholmsgränd	300	5,0	30
Liljeholmstorget	800	25,0	30
Utbyggt alternativ år 2040			
Liljeholmsvägen	14 000	8,0	50
Nybohovsbacken väster om Hojgränd	2 500	7,0	30
Nybohovsbacken Liljeholmstorget - Hojgränd	5 300	8,0	30
Nybohovsbacken öster om Liljeholmstorget	10 500	8,0	30
Södertäljevägen	47 000	12,0	70
E4/E20 Essingeleden	234 000	8,1	70
Hägerstensvägen	21 800	3,1	50
Hojgränd	200	0	30
Entréplatsen (vid Hojgränd)	650	8,0	30
Liljeholmsgränd	440	5,0	30
Södra Liljeholmsgränd	80	0	30
Liljeholmstorget	516	15,0	30

2.2 INDUSTRIBULLER

2.2.1 TUNGA TRANSPORTER

Inför bygglov behöver bullernivåer utomhus från tunga fordon på tomgång samt från lossning av gods klarläggas. Underlag på antal transporter där lossning av gods förekommer, finns inte att tillgå i detta skede. I denna utredning har det antagits att transporter till området huvudsakligen kommer att ske vid befintlig lastdocka, se Figur 14.



Figur 14 Placering lossning av gods inom området.

2.2.2 ÖVRIGA INDUSTRIBULLERKÄLLOR

Vid Liljeholmsgränd kommer tömning av mobil sopsug att ske med tungt fordon. Tömningar sker normalt sett dagtid och så pass sällan att bullret normalt inte bedöms utgöra en olägenhet.

I projekteringen ska det säkerställas att byggnadernas egna externa installationer förses med tillräcklig ljuddämpning så att gällande riktvärden för externt industri- och verksamhetsbuller inte överskrids, se avsnitt 4.2.

Inventering av eventuella övriga befintliga industribullerkällor har inte ingått i uppdraget.

2.3 SPÅRTRAFIK

Källdata för spårtrafik (tunnelbana och tvärbana) har erhållits av Trafikförvaltningen och deras dokument Trafikprognos för bullerberäkningar, AB Stockholms lokaltrafik TN 2020-0211. Fordonsflödena i SL:s prognos avser vardagsmedeldygn år 2050 men bedöms relevanta att tillämpa för både nollalternativ och utredningsalternativ år 2040. I Tabell 2 sammanfattas den indata för spårtrafiken som använts i beräkningarna. Vid växlar i tvärbana och tunnelbana har 6 dB adderats till ljudeffektnivån under en sträcka om ca 10 meter per växel.

Tabell 2 Prognostiserad spårtrafik år 2040.

Tågtyp	Antal tåg ¹⁾	Tåglängd ²⁾	Hastighet (km/h) ³⁾
Prognostiserad trafikmängd år 2040			
Tvärbana linje 22 Norra Ulvsunda - Sickla			
A32+A35	860	62	30
Tunnelbana linje 13 och 14			
C20	796	139	90
¹⁾ Antal tåg som passerar under ett årsmedeldygn. ²⁾ Avser tågtypens totala längd. ³⁾ Avser skyltad hastighet.			

2.4 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

Marken har antagits vara akustiskt hård inom utredningens område, med undantag för Terrassparken.

3 RESULTAT OCH ANALYS

Bullernivåer från väg- och spårtrafik har beräknats för nollalternativ 2040 respektive utredningsalternativ år 2040.

Beräkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer avser höjden 1,5 meter relativt mark med en täthet mellan beräkningspunkterna om 5 x 5 meter.

Inom utredningens område är buller från vägtrafik dominerande jämfört med bullerbidraget från spårtrafiken.

Beräkningsresultaten redovisas i bilagor, se bilageförteckning i Tabell 3. Resultaten kommenteras i avsnitt 3.1 - 3.5.

Tabell 3 Bilagor och beräkningsfall.

Bilaga	Vy från	Bullerkälla
Nollalternativ 2040		
AK01	3D-vy från söder	Dygnekvivalent ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK02	3D- vy från norr	Dygnekvivalent ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK03	Ovan	Dygnekvivalent ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
Utredningsalternativ 2040		
AK04	3D- vy från söder	Dygnekvivalent ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK05	3D- vy från norr	Dygnekvivalent ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK06	Ovan	Dygnekvivalent ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK07	3D- vy från söder	Maximal ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK08	3D- vy från norr	Maximal ljudtrycksnivå från spår- och vägtrafik
AK09	Ovan	Maximal ljudtrycksnivå från väg- och spårtrafik

3.1 NYA BOSTÄDER

3.1.1 LJUDNIVÅ VID FASAD

Ekvivalent ljudnivå uppgår till som mest 50 dBA vid bostadshuset närmast nedfarten till garaget. Buller från vägtrafik är dominerande. Trafikbullerförordningens riktvärde för ekvivalent trafikbullernivå vid bostads fasad innehålls och lägenheternas planlösningar kan därmed utformas fritt.

3.1.2 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

Trafikbullerförordningens riktvärden för högsta ekvivalenta respektive maximala ljudnivå på uteplats innehålls på bostadshusens balkonger. Inga ytterligare åtgärder krävs.

3.1.3 TERRASSPARKEN

Ljudmiljön utomhus i bostadshusens närhet bedöms som god. Ekvivalent ljudnivå i Terrassparken beräknas uppgå till <50 dBA, maximal ljudnivå <65 dBA.

3.1.4 INDUSTRIBULLER

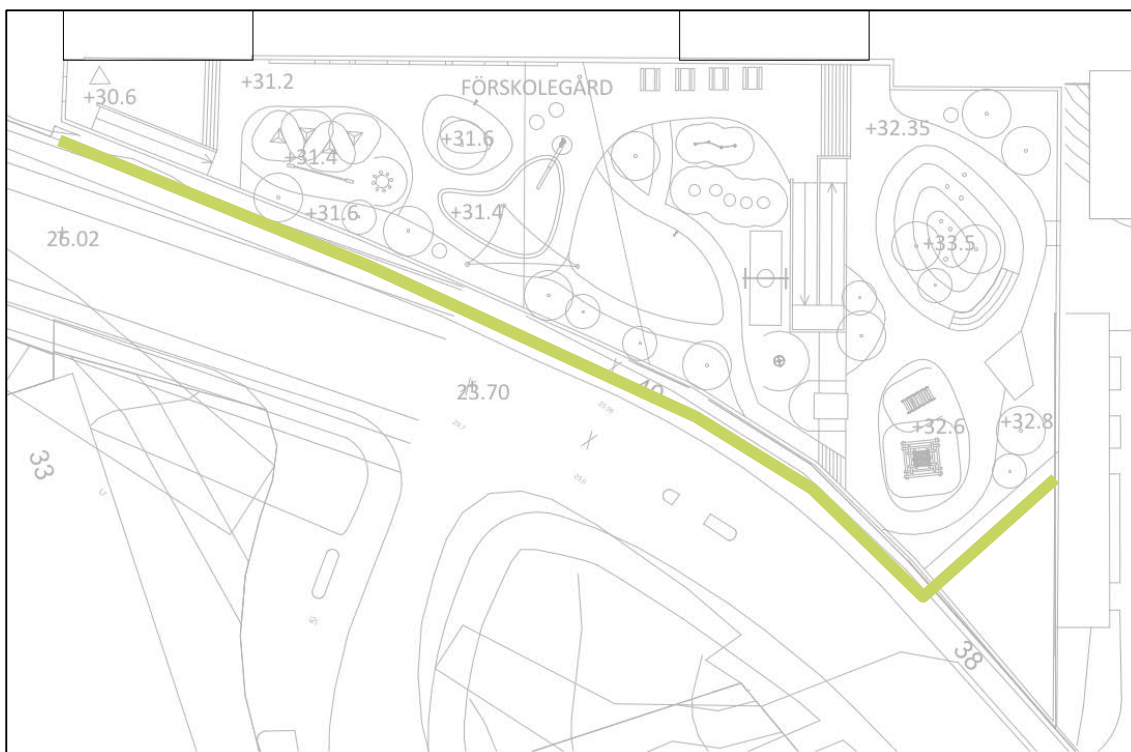
Inventering av industribullerkällor i närområdet har inte ingått i uppdraget. De planerade bostadsbyggnaderna bedöms dock vara väl skyddade från buller från lastkajer inom utredningens område. Exakta lägen för dessa lastplatser är dock inte fastställt i dagsläget.

3.2 BEFINTLIGA BOSTÄDER

Överdäckningen av tunnelbanan och minskad vägtrafik innebär påtaglig förbättring av ljudmiljön utomhus för delar av befintlig bebyggelse i närområdet.

3.3 FÖRSKOLANS GÅRD

Ovan den befintliga lastdockan utreds möjligheten att anlägga en ny förskolegård, se Figur 15. Boverkets respektive WHO:s riktvärden för ljudmiljön på skolgårdar redovisas i avsnitt 4.3. Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik på den planerade förskolans gård beräknas uppgå till ca 55 dBA, och maximal ljudnivå till ca 69 dBA. Buller från vägtrafiken dominerar. För att Boverkets bullerriktlinjer ska kunna innehållas krävs någon form av bullerskyddsåtgärd vid planeringen av förskolans utemiljö. Exempelvis kan en ljudabsorberande skärm ha god effekt i den aktuella situationen. Skärmen behöver ha en ytvikt på ca 20 kg/m² och vara absorberande på den sida som vetter mot skolgården. Om skärmens krön ges en plushöjd på +34,5 meter beräknas ekvivalent bullernivå på skolgården uppgå till <50 dBA. Det är en dämpning på ca 5 dBA.



Figur 15 Förslag på placering bullerskyddsskärm vid förskolegård.

Beroende på antalet transporter och hur dessa sker, kan industribuller från befintlig lastdocka ge upphov till ljudnivåer som överskrider WHO:s riktvärde om högst 50 dBA ekvivalent industribullernivå på den planerade skolgården, utan bullerskyddsåtgärder. Bullerskyddsskärmens bedöms kunna vara motiverad även ur detta hänseende.

3.4 TRAFIKBULLER VID LOKALBYGGNADERNA

3.4.1 LJUDNIVÅER VID FASAD

Hotell, handelslokaler och kontor saknar strikta riktvärden för trafikbuller vid fasad. Dock anger boverkets byggregler ljudkrav inomhus avseende buller utifrån. Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik bedöms inte vara högre än att ljudkrav inomhus kan innehållas med normal byggt teknik. Buller från eventuella lastkajer bör utredas i senare skede så att krav inomhus kan innehållas.

3.4.2 OFFENTLIGA UTEMILJÖER

Strikta riktvärden för buller i offentliga utemiljöer saknas. Ljudmiljön är dock en väsentlig del av en plats funktion och bör beaktas vid utformningen av de yttre miljöerna. Utemiljöer avsedda för

social samvaro och talkommunikation bör undvikas i närheten av vägtrafik, lossning av gods och tunga fordon på tomgång.

Ekvivalent trafikbullernivå vid Liljeholmstorget och den planerade entréplatsen vid Hojgränd uppgår till 50 - 60 dBA. Det innebär att trafikbullernivåerna på Liljeholmstorget beräknas bli lägre med planförslagets genomförande, jämfört med nollalternativet.

Benfintliga Trekantsparken är i dagsläget exponerad för buller från i huvudsak tunnelbanan, överdäckningen skulle innebära en markant förbättrad ljudmiljö i parken med ekvivalenta trafikbullernivåer under 50 dBA.

Ekvivalenta trafikbullernivåer på takterrasserna bedöms uppgå till 50 - 55 dBA. Förutsättningarna att planera en god ljudmiljö utomhus bedöms som goda.

3.5 STOMLJUD OCH VIBRATIONER

Stomljud och vibrationer har utretts av LN Akustikmiljö AB i september 2019.

4 BEDÖMNINGSGRUNDER

4.1 BULLER FRÅN SPÅR- OCH VÄGTRAFIK

För buller från väg- och spårtrafik gäller riktvärden enligt nationella trafikbullerförordningen (SFS 2015:216 med tillägg SFS 2017:359). I Tabell 4 sammanfattas gällande riktvärden.

Tabell 4 Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnader

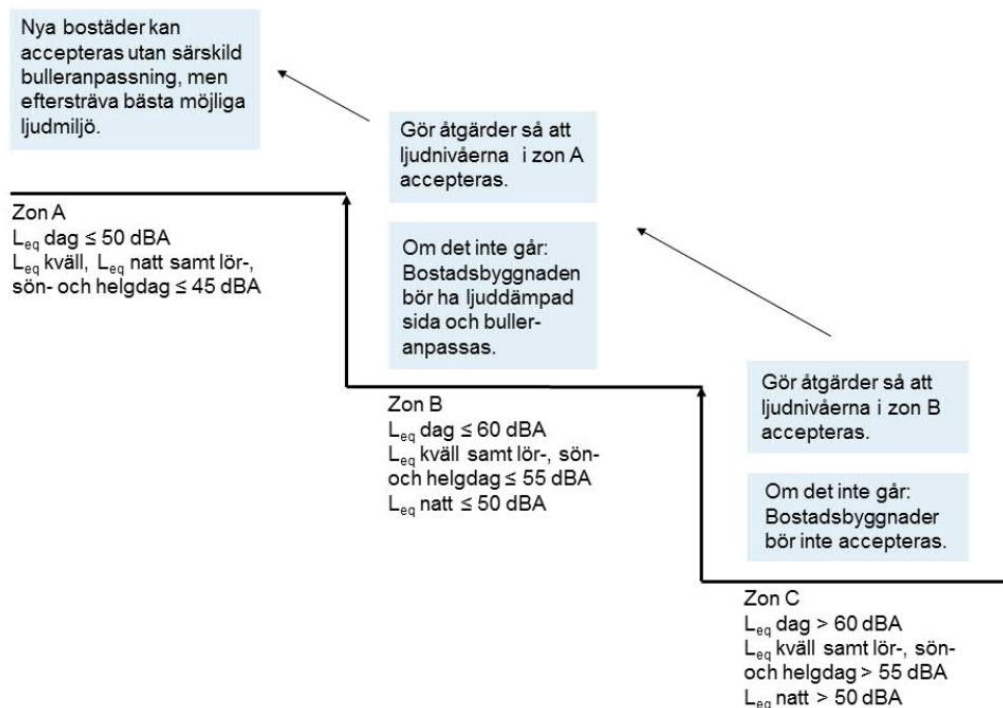
	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pAeq,nT}$ [dBA]	Maximal A-vägd ljudnivå, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA]
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ^{a)}	-
- Dock om bostaden ≤ 35 m ²	65 ^{a)}	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ^{b)}
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) räcker 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 framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

4.2 RIKTLINJER FÖR EXTERNT INDUSTRIBULLER

För de nya bostadshusen gäller riktvärden enligt Boverkets rapport 2015:21 Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder. I dokumentet beskrivs principer för bedömning i tre så kallade zoner, se Figur 16. Zon A innebär att bostäder kan accepteras utan vidare, zon B innebär att en ljuddämpad sida måste anordnas och i zon C bedömer Boverket att bostadsbebyggelse inte bör accepteras.

Externa installationer på de planerade byggnadernas tak/fasad ska inte bullra högre än att värdena i Tabell 6 innehålls vid den egna och intilliggande byggnaders fasader.



Figur 16. Åtgärdsstrappa för bästa ljudnivå

Tabell 5. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad

	$L_{eq,dag}$ [dBA] (06-18)	$L_{eq,kväll}$ [dBA] (18-22) samt Lör-, sön- och helgdag $L_{eq,dag+kväll}$ (06-22)	$L_{eq,natt}$ [dBA] (22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45
Zon B Bostadsbyggnad bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnadeerna buller-anpassas	60	55	50
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60	>55	>50

*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värden enligt Tabell 6.

Tabell 6. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	$L_{eq,dag}$ [dBA] (06-18)	$L_{eq,kväll}$ [dBA] (18-22)	$L_{eq,natt}$ [dBA] (22-06)
Ljuddämpad sida	45	45	40

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i Figur 16 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Riktvärdena är ett stöd i den bedömning som till exempel en tillsynsmyndighet gör i varje enskilt fall. En bedömning av vad som är rimligt att kräva i ett ärende eller föreläggande, (skälighetsavvägning miljöbalken 2 kapitlet 7 §) ska också göras. Bedömningarna kan leda till avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

4.3 BULLER PÅ SKOLGÅRDAR

4.3.1 SKOLGÅRDAR – BOVERKET

Boverket har i rapport 2015:8 (Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö) angivit riktlinjer för utemiljö på skolgårdar. I en fotnot på sidan 43 nämns att dagvärdet ($L_{Aeq,dag, vardag}$) inte ska överskrida 50 dBA på de delar som används för lek eller pedagogisk verksamhet. Ambitionen för resterande del av skolgården är 55 dBA.

FAKTARUTA 11: Ljud- och luftkvalitet på gården

På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytor ska ha högst 55 dBA.

Buller från vägar kan minskas genom att man begränsar trafiken och hastigheten samt genom tystare vägbeläggningar. För höga bullernivåer kan till viss del styras genom gestaltning av den fysiska miljön (Region Skåne, 2014). Vegetation har begränsad inverkan på ljudnivån, men skolbyggnaden kan användas som bullerskärm.

4.3.2 SKOLGÅRDAR - WHO

För ljudnivå från trafik på förskolegårdar och skolgårdar kan forskning enligt Världshälsoorganisationen (WHO)¹ och rättsfall från miljööverdomstolen: Mål nr: M 238-00 användas som vägledning. Ovanstående publikationer som i stort sätt anger samma riktvärde kan sammanfattas till:

- att ekvivalent ljudnivå från trafik inte skall överskrida 55 dBA på minst 85% av skol- och förskolegårdar (lekbar yta).
- att ekvivalent ljudnivå från externt industribuller inte skall överskrida 50 dBA på skol- och förskolegårdar.
- att maximal ljudnivå från trafik inte får överskrida 70 dBA vid ytor där "lugnare" aktiviteter förekommer.

¹ WHO Europe – Guidelines for community noise, rapport a68672

5 BERÄKNINGSFÖRFARANDE

5.1 BERÄKNINGSMODELL

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

Den nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik, rev 1996 har använts för beräkning av ljudutbredning från spårburen trafik. Beräkningsmodellen finns beskriven i Naturvårdsverkets rapport 4935.

Beräkningarna har genomförts med programmet SoundPlan (version 8.1) från Braunstein + Berndt GmbH. Programmet utnyttjar tredimensionella digitalkartor över området, även inkluderande byggnader. Utbredningsdämpning, markabsorption, skärmning, reflektioner mm., hanteras automatiskt av programmet i enlighet med rådande beräkningsmodeller.

I beräkningarna används en sökradie mellan källa och mottagare som för direktbidraget är 800 meter och för reflexerna 50 meter från källposition och 150 meter från mottagarposition. 2 reflexer har använts. Mottagarpunkter närmare än 0,01 meter från fasad har inte erhållit något bidrag från fasadreflexer från denna byggnad.

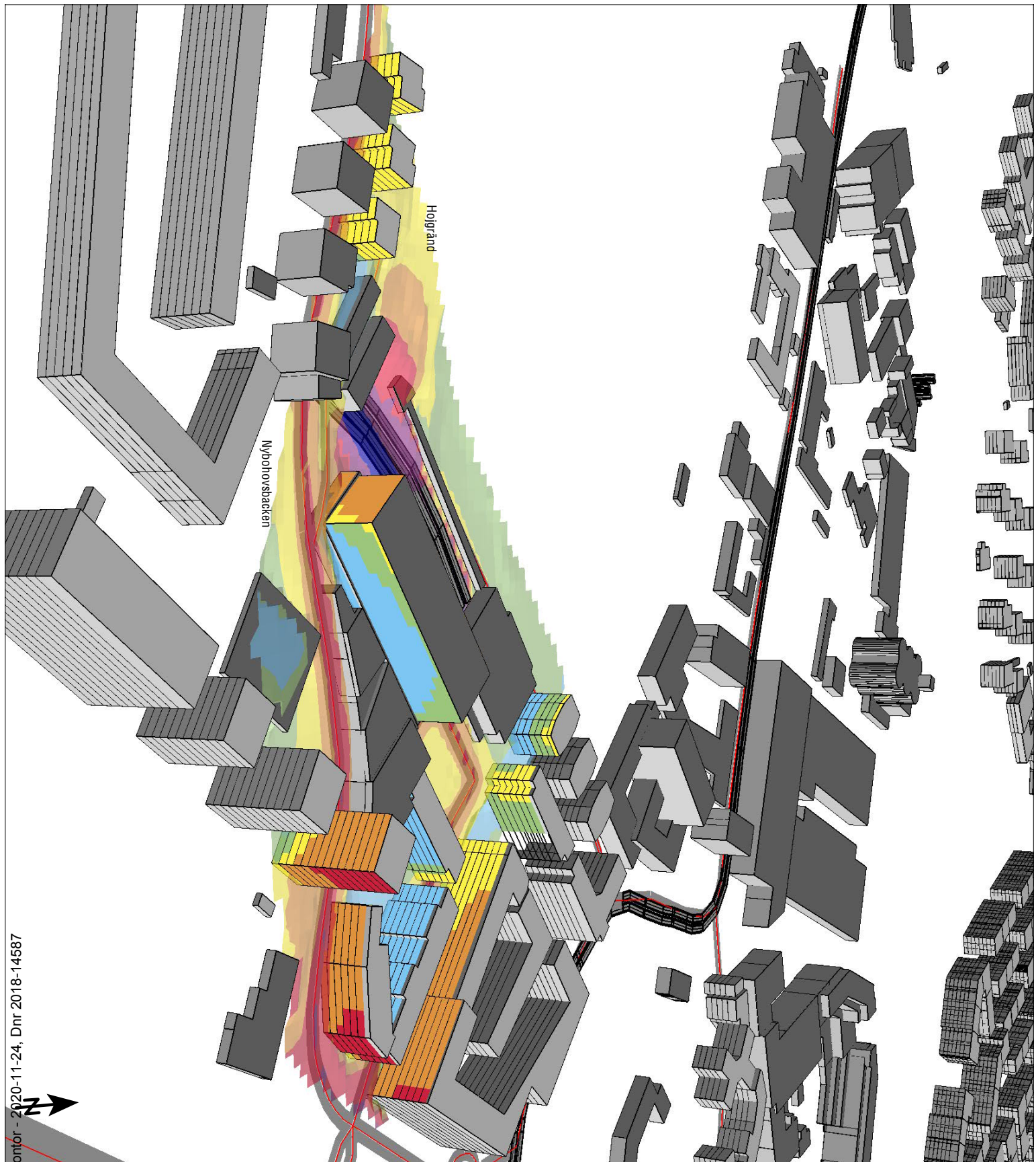
5.2 BERÄKNINGSNOGGRANNHET

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 ± 3 dBA-enheter, på upp till 500 meters avstånd från spårens mitt. För de maximala ljudnivåerna är noggrannheten något mindre och uppskattas till ± 5 dBA-enheter.

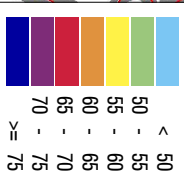
6 UNDERLAG

- Trafikflöden på Liljeholmsgränd, Entréplatsen, Liljeholmstorget och Nybohovsbacken har erhållits av Tyréns trafikplanerare 2020-08-20 respektive 2020-09-15. Trafikflöden på statliga vägar har hämtats ur Tyréns arbete med Stockholm stads bullerkartläggning.
- Trafikflöden för spårväg har hämtats ur Trafikprognos trafikbullerberäkningar - för SL spårtrafik år 2050 Giltig t.o.m 2020-12-31, erhöles av SLL 2020-08-18.
- Situationsplan och information om byggnadshöjder inom området har erhållits av Wester + Elsner. Underlaget är daterat 2020-06-16
- Grundkarta, intilliggande byggnader samt trafikflöden på statliga vägar har hämtats från Tyréns projekt med Stockholm stads bullerkartläggning. Revidering av markhöjder för utbyggnadsalternativet har gjorts enligt underlag från Wester + Elsner, underlaget är daterat 2020-06-16
- Koordinatsystem är SWEREF 99 18° 00
- Boverkets rapport 2015:21 industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder
- Nationella trafikbullerförordningen SFS 2015:216

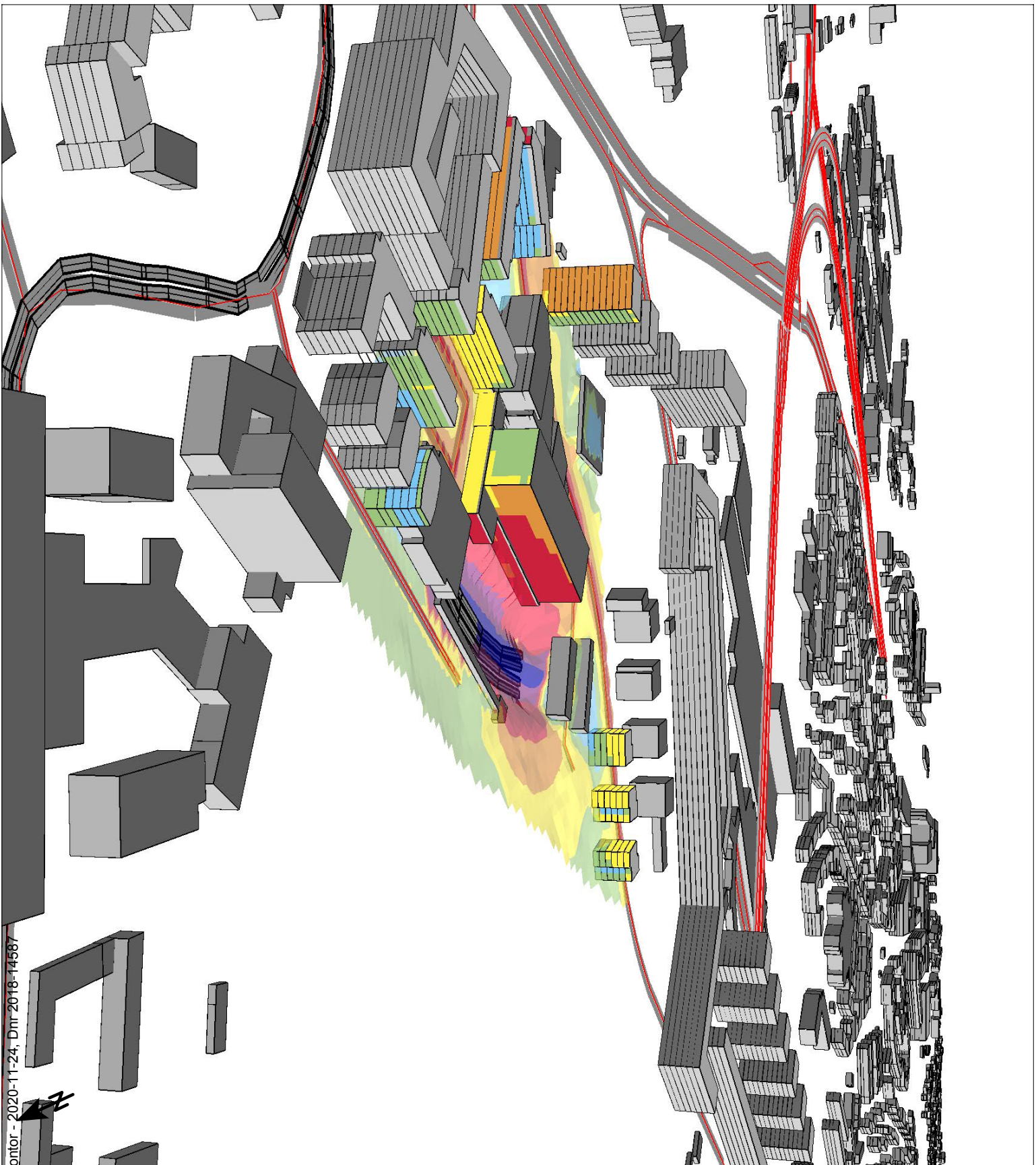


EKVVALENT LJUDNIVÅ
VÄG-
OCH SPÅRTRAFIK
NOLLALTERNATIV 2040
VV FRÅN SÖDER

EKVVALENT LJUDNIVÅ i dBA
1,5 m över mark (icke frihöjd) samt
frihöjdsvärdet vid fasad



BESTÄLLARE: Terrapoint AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 84
HANDLÄGGARE: Emilie Olsson
GRANSKAD: Mica Wilkmark
SOUDDPLAN VER: 82
BERÄKNING ENL: WPM 1998



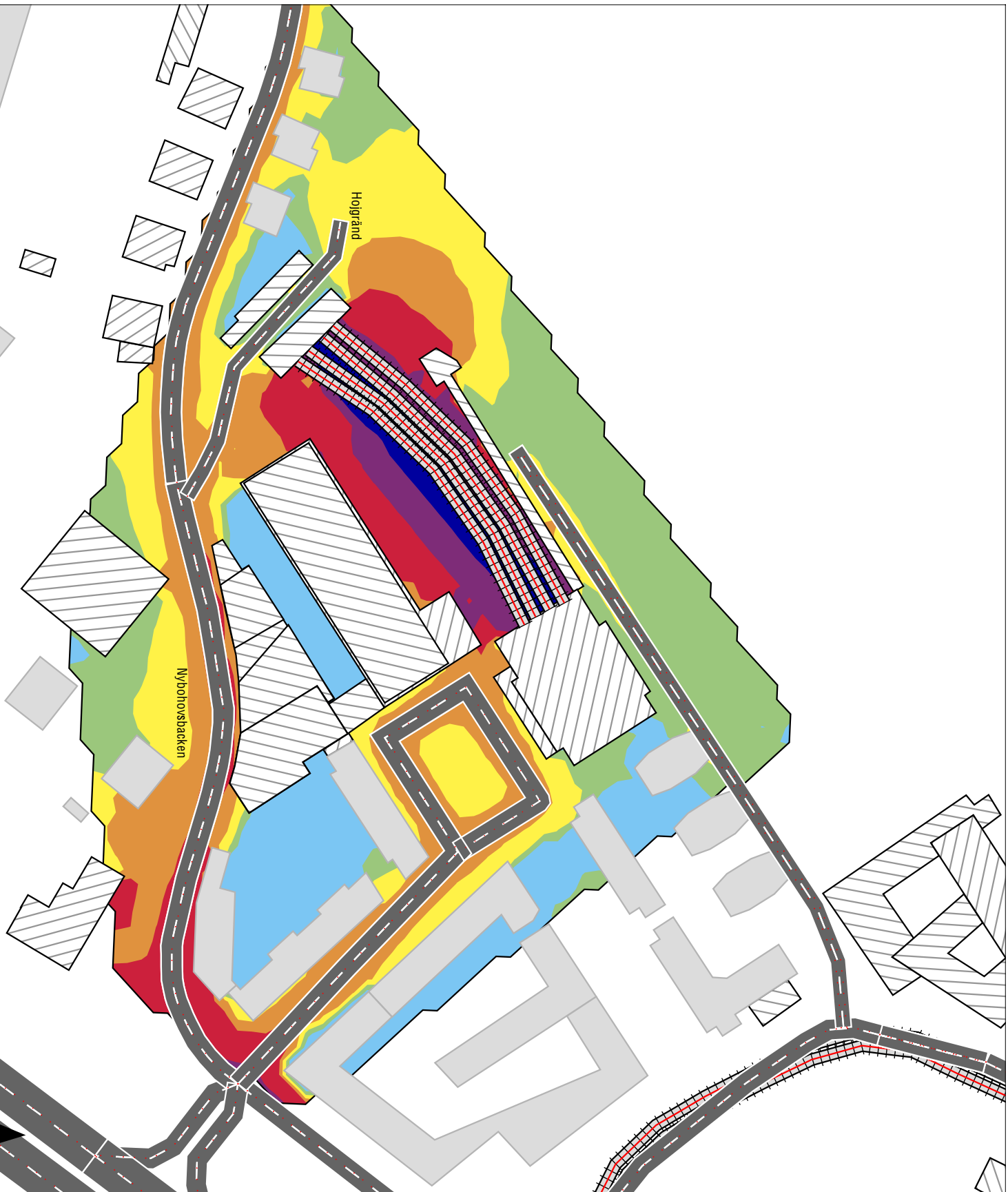
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
VÄG-
OCH SPÅRTRAFIK
NOLLALTERNATIV 2040
VY FRÅN NORR

EKVIVALENT LJUDNIVÅ i dBA
1,5 m över mark (icke frifälty) samt
frifältsvärdet vid fasad



BESTÄLLARE: Terrapointress AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olsson
GRANSKAD: Kica Wikmark
SOUDDPLAN VER: 82
BERÄKNING ENL: WPM 1996

EKVIVALENT LJUDDNIVÅ
VÄG-
OCH SPÅRTRAFIK
NOLLALTERNATIV 2040

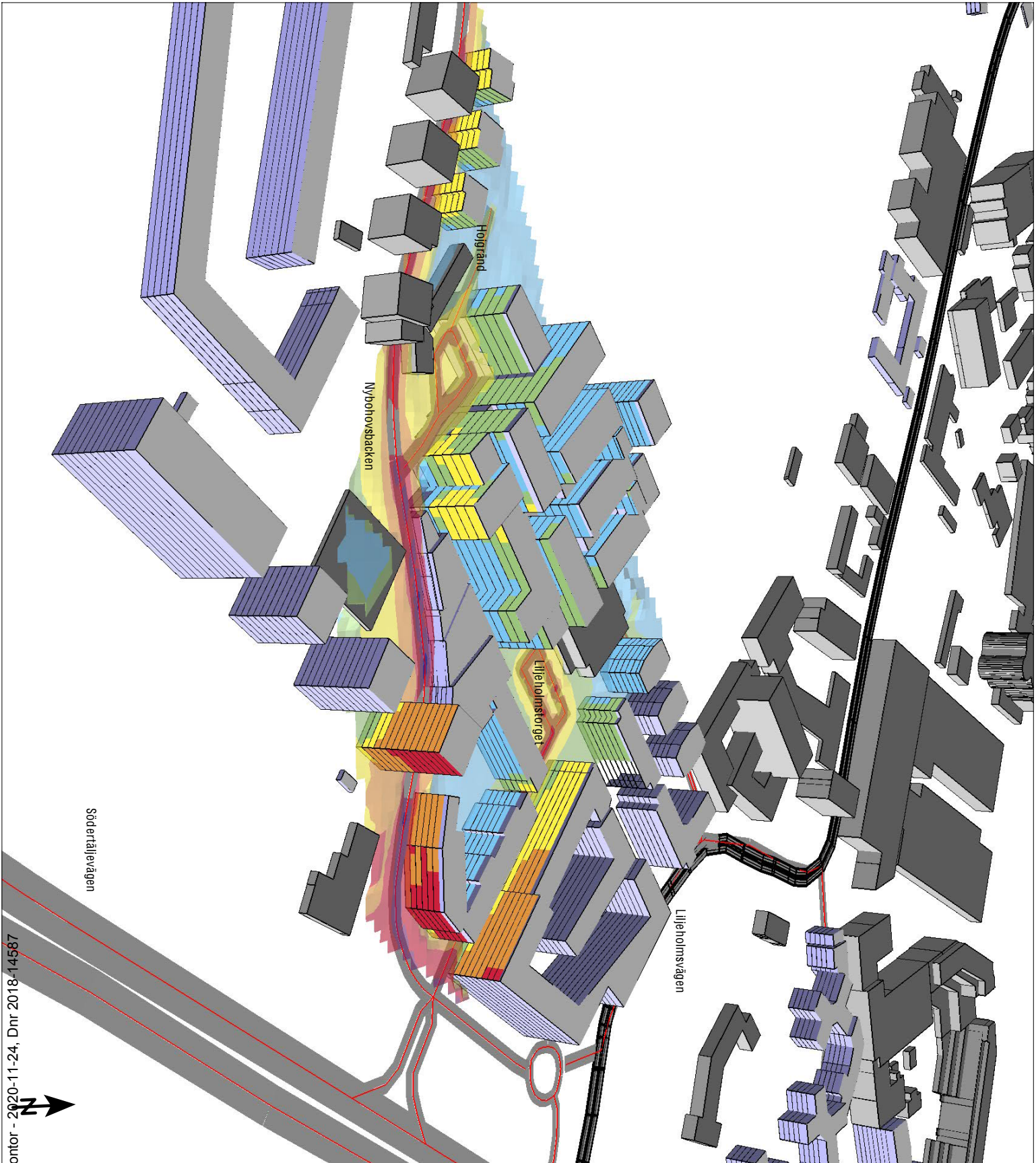


EKVIVALENT LJUDDNIVÅ i DBA
1,5 m över mark (icke frifält)



BESTÄLLARE: Terrapoint AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olofsson
GRANSKAD: Nicola Wilmarik
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING: ENL: NPIM 1998

Skala (A3) 1:1300
0 10 20 40 60 80 m



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik

Utbyggt alternativ år 2040

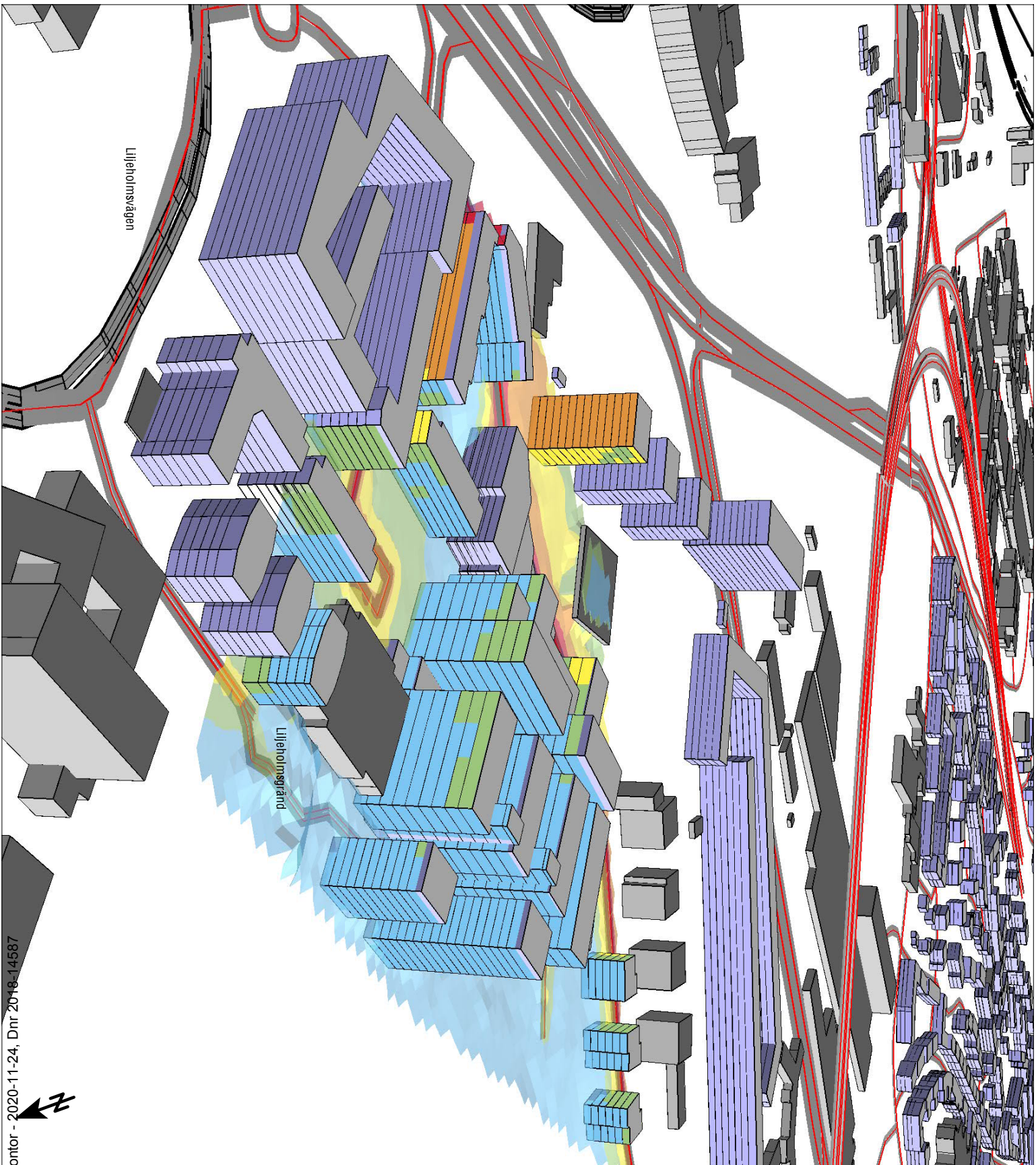
vy från söder



EKVVALENT LJUDNIVÅ i dBA
1,5 m över mark (icke frifälty) samt
frifältsvården vid fasad



BESTÄLLARE: Terraprogress AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olsson
GRANSKAD: Moa Wikmark
SOUNDPLAN VER. 02
BERÄKNING EML: WPM 1999



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik

Utbyggt alternativ år 2040

vy från norr

EKVVALENT LJUDNIVÅ i dBA
1,5 m över mark (icke frifält) samt frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Terrapointress AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olsson
GRANSKAD: Kica Wikmark
SOUDDPLAN VER: 82
BERÄKNING ENL: WPM 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

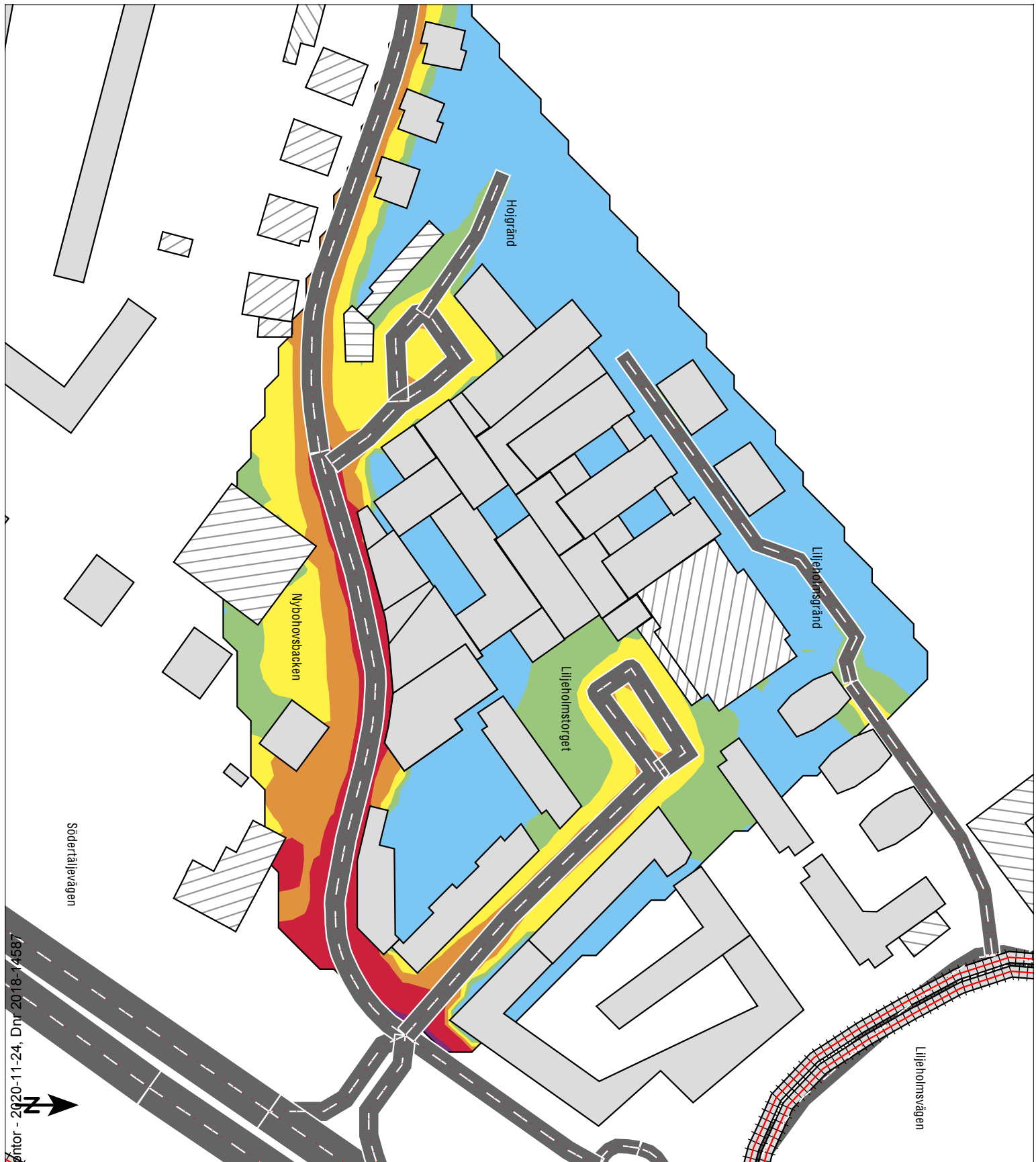
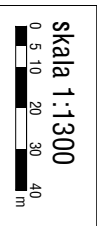
Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik

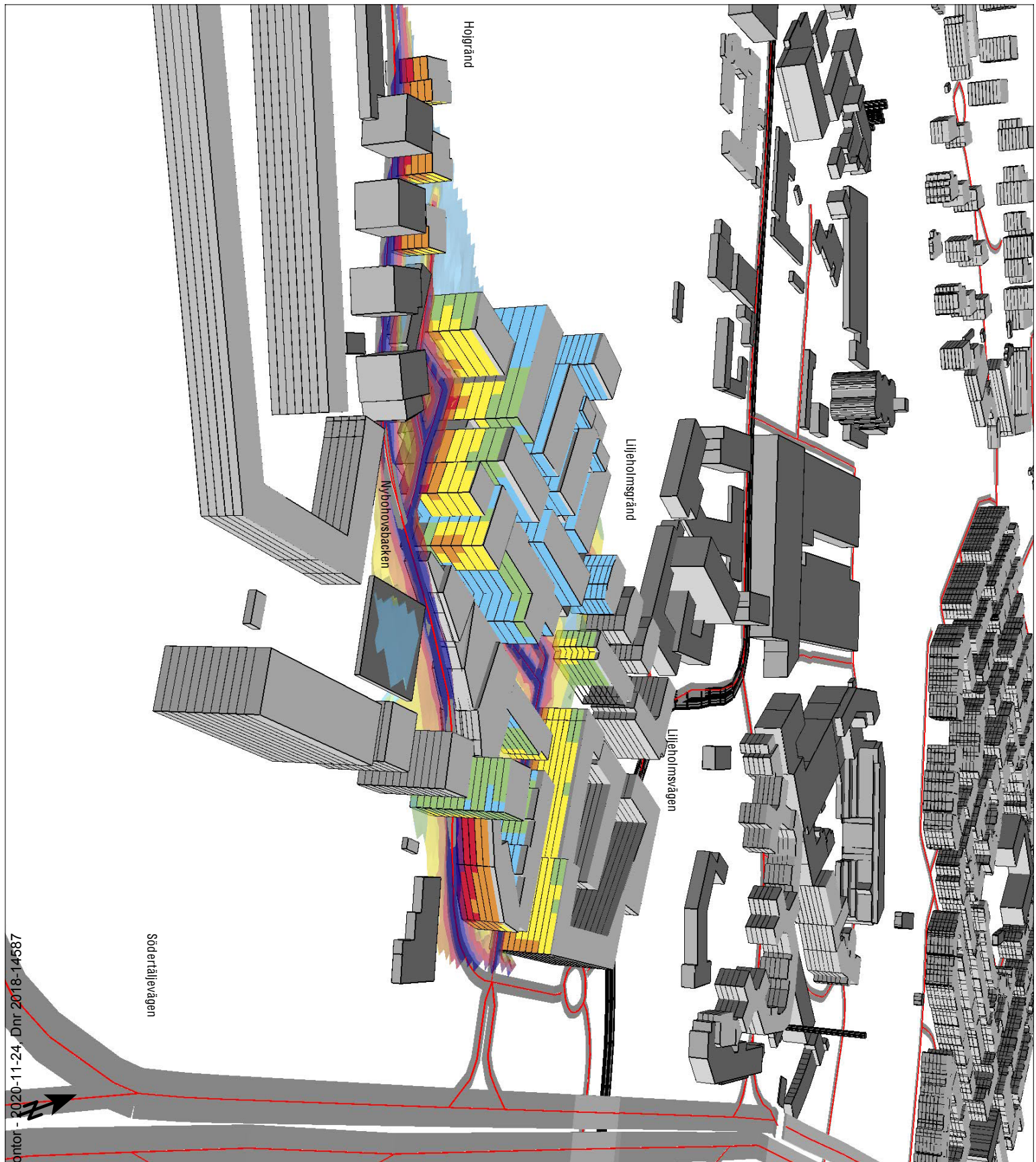
Utbyggt alternativ år 2040

EKVIVALENT LJUDNIVÅ i dBA
1,5 m över mark (icke frifält) samt frifältsvärdet vid fasad



BESTÄLLARE: Terraprogross AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olofsson
GRANSKAD: Nico Wiljmark
SOUNDPLAN VER: 62
BERÄKNING EML: NPW 1996

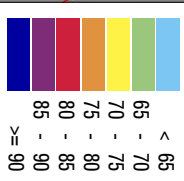




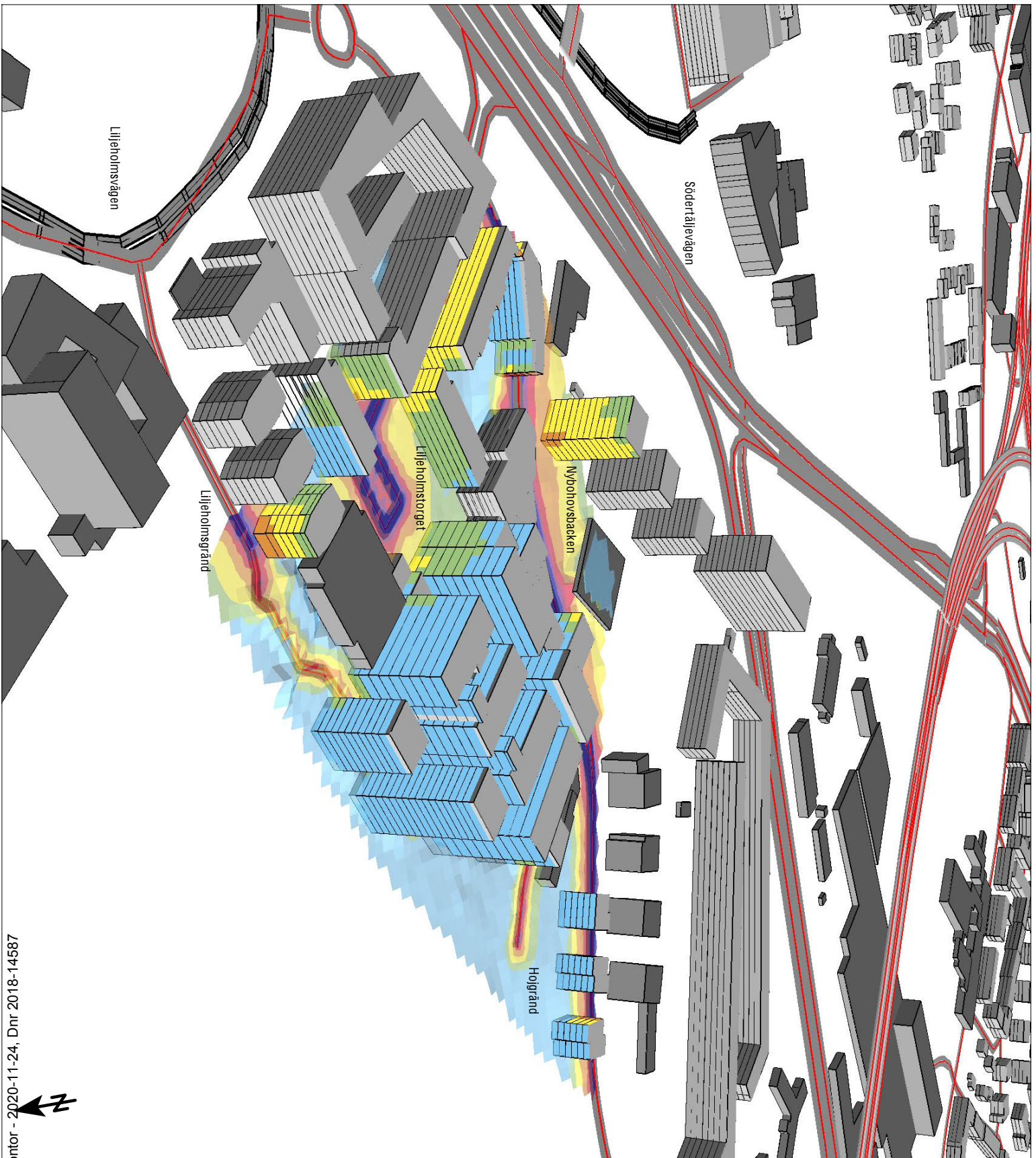
**MAXIMALA LJUDNIVÅER
VÄG- OCH SPÅRTRAFIK
UTBYGGT ALTERNATIV 2040
VV FRÅN SÖDER**

**MAXIMAL LJUDNIVÅ I dBA
5:e bullrigaste fordonstypen per
medeltimme**

1,5 m över mark, icke fritätsvärdan samt
fritätsvärdan vid fasad



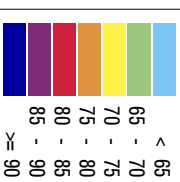
BESTÄLLARE: Terrapointress AB
OMRÅDE: Liljeholmen
 UPPELAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olofsson
GRANSKAD: Moa Wilkmark
SOUNDPLAN VER: 82
BERÄKNING EML: WPM 1998



**MAXIMALA LJUDNIVÅER
VÄG- OCH SPÅRTRAFIK
UTBYGGT ALTERNATIV 2040
VY FRÅN NORR**

**MAXIMAL LJUDNIVÅ i DBA
5:e bullrigaste fordonsstypen per
medeltimme**

1,5 m över mark, icke fritättsvärdan samt
fritättsvärdan vid fasad



BESTÄLLARE: Terraprogross AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 64
HANDLÄGGARE: Emilie Olafsson
GRANSKÄD: Moa Wilkmark
SOUNDPLAN VER: 82
BERÄKNING ENL: WPM 1999

**MAXIMALA LJUDNIVÅER
VÄG- OCH SPÅRTRAFIK
UTBYGGT ALTERNATIV 2040**

MAXIMAL LJUDNIVÅ i dBA
5:e bullrigaste fordonstypen per
medeltimme

1,5 m över mark, icke fritättsvärden



BESTÄLLARE: Terrapointress AB
OMRÅDE: Liljeholmen
UPPDRAG: 30 43 84
HANDLÄGGARE: Emilie Olafsson
GRANSKAD: Nica Wiljmark
SÖNDPLAN VER: 8:2
BERÄKNING EML: WPM 1998

Skala (A3) 1:1300

