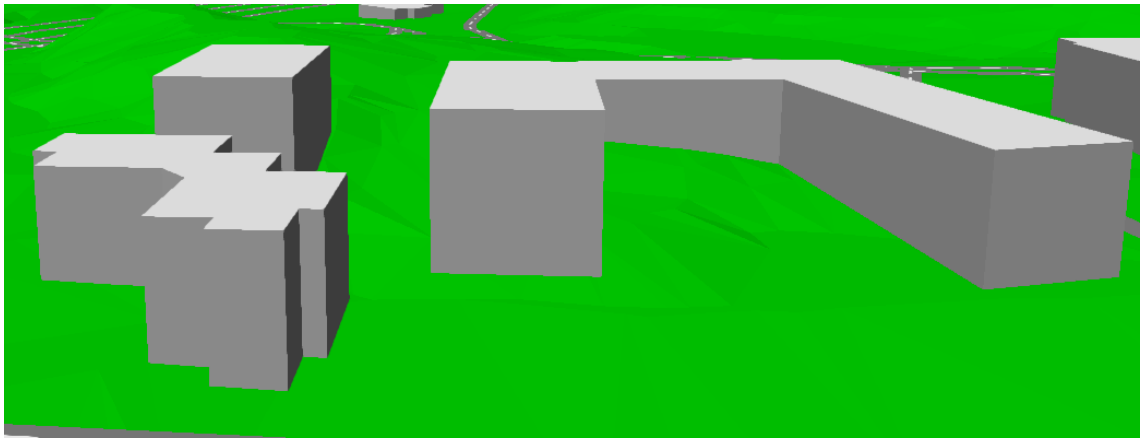
PM

UPPDRAG	UPPDRAGSLEDARE	DATUM
Dp buller och luft Kv Tornugglan	Johanna Thorén	2019-04-04 Rev. 2019-04-09 Rev. 2020-01-27 Rev. 2020-11-11
UPPDRAGSNUMMER	UPPRÄTTAD AV	GRANSKAD AV
13007889	Hilma Engholm	Buller: Johanna Thorén Luftkvalitet: Carl Thordstein

Buller- och luftkvalitetsutredning för Kv. Tornugglan



Sweco
Gjörwellsgatan 22
Box 340 44
SE-100 26 Stockholm, Sverige
Telefon +46 (0)8 695 60 00
Fax +46086956010
www.sweco.se

Sweco Environment AB
RegNo: 556346-0327
Styrelsens säte: Stockholm

Hilma Larsson
Akustik och luftkvalitet
Stockholm

Mobil +46 (0)722 27 29 11
hilma.larsson@sweco.se

Sammanfattning

På uppdrag av Ikano Bostad utreds möjligheten till om- och tillbyggnad av ett vårdboende i Täby. Sweco har utfört spridningsberäkningar för kvävedioxid och partiklar samt bullerberäkningar för ekvivalenta och maximala ljudnivåer i området. Syftet med spridningsberäkningarna och bullerberäkningarna inom det aktuella området var att jämföra halter respektive nivåer mot uppsatta normer och riktvärden.

Resultaten från spridningsberäkningarna visade att luftföroreningar inte är ett problem i planområdet. Miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid samt partiklar klaras för samtliga scenarier. Halterna avtar snabbt från vägen och luftföroreningar från E18 försvårar inte möjligheten att klara miljökvalitetsnormer inom planområdet.

Miljökvalitetsnormerna för luft beräknas klaras i området. Det finns dock ingen lägsta nivå under vilka inga negativa hälsoeffekter uppkommer, i synnerhet för partiklar. Därför är det fördelaktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk vistas. Detta gäller även här, eftersom det är känsliga personer som bor i området. För att minimera risken för att människor exponeras för föroreningshalter kan entréer placeras bort från de sidor av byggnaderna som vetter mot vägar, i detta fallet bort från Herkulesvägen. Det är även att föredra om tilluften för ventilation inte tas från fasader mot Herkulesvägen eller Näsby Allé, utan från taknivå eller från andra sidan av byggnaderna.

Resultatet från bullerutredningen visade att riktvärde för fasad klaras för större delen av planområdet, men den västra samt norra fasaden på hus 2 överskred 60 dBA ekvivalent ljudnivå på det översta våningsplanet. På fasaden mot öst samt halva fasaden mot syd uppfylls villkoren (högst 55 dBA ekvialent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå) för avsteg om hälften av bostadsrummen förläggs i dessa riktningar. Ett annat alternativ är att anlägga smålägenheter om högst 35 m^2 som uppfyller riktvärdet vid fasad.

Uteplatser som klarar riktvärdet kan förläggas på större delen av planområdet. Balkonger som klarar riktvärde för uteplats kan anläggas på vissa fasader. För att klara riktvärde räcker det med tillgång till en uteplats som klarar riktvärde, den kan vara gemensam.

Innehåll

1 Inledning 4
2 Lagar, förordningar och miljömål 4
2.1 Buller 4
2.2 Riktvärden för trafikbuller vid bostäder 4
2.3 Bedömningsgrunder trafikbuller 6
2.4 Riktvärden för utomhusluft, miljökvalitetsnormer och miljömål 6
2.5 Miljökvalitetsmålet ”Frisk luft” 8
3 Beräkningsmetod och indata 9
3.1 Trafikindata 9
3.2 Beräkningsmetod trafikbuller 9
3.3 Beräkningsmetod luftföroreningar 10
3.4 Utsläppsfaktorer för luftföroreningar 10
3.5 Omräkning av NO_x till NO_2 11
3.6 Bakgrundshalter och meteorologi 12
3.6.1 Bakgrundshalter 12
3.6.2 Meteorologi 12
4 Resultat 13
4.1 Trafikbuller 13
4.1.1 Fasad 13
4.1.2 Uteplats markplan 16
4.1.3 Uteplats balkong 17
4.2 Luftkvalitet 18
4.2.1 NO_2 årsmedelvärde 19
4.2.2 NO_2 dygnsmedelvärde 20
4.2.3 NO_2 timmedelvärde 21
4.2.4 PM_{10} årsmedelvärde 22
4.2.5 PM_{10} dygnsmedelvärde 23
5 Slutsatser 24
5.1 Buller 24
5.2 Luftkvalitet 24
Referenser 25

1 Inledning

På uppdrag av IKANO Bostad utreds möjligheten till utbyggnad av ett vårdboende i Täby kommun. Detta PM är en del i arbetet med att ta fram underlagsutredningar inför ny detaljplan. Denna utredning gäller buller och luftföroreningar och redovisar ljudnivåer samt spridningsberäkningar med avseende på luftföroreningar. Syftet med spridningsberäkningarna är att jämföra haltnivåerna mot föreskrivna miljökvalitetsnormer och det nationella miljömålet frisk luft. Spridningsberäkningar beräknas för nuläge och prognos. Syftet med bullerberäkningarna är att jämföra mot gällande riktvärden. Den föreslagna utformningen av planområdet visas i Figur 1. Det studerade kvarteret befinner sig ca 200 m öster om E18. I området finns framförallt villor och en del flervåningshus.

Figur 1.Planområdet med planerat antal våningar för byggnaderna.

2 Lagar, förordningar och miljömål

2.1 Buller

2.2 Riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Riktvärden för buller från trafik, enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216, framgår av Tabell 1. Förordningen är nyligen förändrad och nya riktvärden för

ekvivalent ljudnivå vid fasad gäller från och med 2017-07-01. De redovisade värdena är de som gäller efter ändringen.

Tabell 1. Riktvärde för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder eller väsentlig ombyggnad av trafikleder.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	**Maximal ljudnivå, dBA**
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	60[1]	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70[2]

Om värdet 60 dB(A) vid fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och 70 dB(A) maximal ljudnivå[3] inte överskrids vid fasaden.

Inomhusnivåer regleras i Boverkets byggregler, BBR (26), som anger att ”byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa där med kan undvikas”.

För bostäder gäller att värdena i Tabell 2 inte överskrids inomhus.

[1] För bostäder om högst 35 m^2 är riktvärdet vid fasad 65 dB(A).
[2] Värdet får överskridas fem gånger per timme mellan kl. 06-22, dock aldrig med mer än 10 dB(A).
[3] Gäller nattetid (22–06).

Tabell 2. Riktvärden inomhus från trafikbuller i bostäder.

Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids	**Ekvivalent ljudnivå, dBA**	**Maximal ljudnivå, dBA**
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45[4]
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

Om bättre ljudförhållanden önskas för inomhusmiljön hänvisar BBR till ljudklass B enligt svensk standard SS 25267:2015.

2.3 Bedömningsgrunder trafikbuller

Bedömningen av möjligheterna till god boendemiljö ur bullersynpunkt sker i denna rapport utgående från:

- Möjligheten att uppfylla riktvärdet om högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad.
- Möjligheten att uppfylla riktvärdet om högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för lägenheter om högst 35 m^2.
- Möjligheten att uppfylla riktvärdet 55 dBA ekvivalent ljudnivå, och 70 dBA maximal ljudnivå, vid fasad i tillräcklig omfattning för att alla lägenheter som har ekvivalent ljudnivå över 60 dBA på trafiksidan kan vända hälften av boningsrummen mot den dämpade sidan.
- Möjligheten att erhålla uteplats med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.

2.4 Riktvärden för utomhusluft, miljökvalitetsnormer och miljömål

Till skydd för människors hälsa och miljö finns det inrättat en förordning om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477), som följer av EU-direktivet om luftkvalitet och renare luft i Europa (2008/50/EC).

I luftkvalitetsförordningen om MKN för utomhusluft beskrivs föroreningsnivåer som inte får överskridas, eller överskridas i en viss utsträckning. I Tabell 3 och Tabell 4 redovisas normerna

[4] Dimensionering ska göras så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

för NO_2 och PM_{10}, vilka är de svåraste normerna att klara i urban miljö. NO_2 dygnsmedelvärde är en svensk norm, övriga är EU-normer.

Tabell 3. Miljökvalitetsnormer (gränsvärden) avseende NO_2 i omgivningsluft.

Ämne	Medelvärde	Miljökvalitetsnormer (MKN)
NO_2	Timme	90 µg/m³. Får överskridas 175 ggr/år, förutsatt att 200 µg/m³ inte överskrids mer än 18 ggr/år.
	Dygn	60 µg/m³. Får överskridas 7 ggr/år
	År	40 µg/m³

Tabell 4. Miljökvalitetsnormer (gränsvärden) avseende PM_{10} i omgivningsluft.

Ämne	**Medelvärde**	**Miljökvalitetsnormer (MKN)**
PM_{10}	Dygn	50 µg/m³. Får överskridas 35 ggr/år
	År	40 µg/m³

MKN gäller generellt för luften utomhus, men med några undantag. MKN ska inte tillämpas för luften på arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik. Enligt luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) ska överrensstämmelse med gränsvärden avsedda för skydd av människors hälsa utvärderas på följande platser:

- Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
- Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.
- På vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

Partiklar, PM_{10}, och kvävedioxid, NO_2, är de luftföroreningar som har de högsta nivåerna i svenska städer idag i jämförelse med miljökvalitetsnormerna till skydd för människors hälsa. De normvärden som är svårast att klara är dygnsmedelvärden och avser korttidsexponering vid höga halter.

För bedömning av hälsoeffekterna hos människor som kommer att vistas i området har beräknade halter jämfört mot miljökvalitetsnormerna för NO_2 och PM_{10}. Övriga luftföroreningar

som regleras av MKN förekommer långt under denna och utgör sannolikt inget problem i utredningsområdet.

2.5 Miljökvalitetsmålet ”Frisk luft”

Förutom miljökvalitetsnormer finns även svenska miljömål.

Miljökvalitetsmålet Frisk luft preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och i Tabell 5 och Tabell 6 redovisas miljökvalitetsmålen för kvävedioxid (NO_2) och partiklar som PM_{10}.

Tabell 5. Miljökvalitetsmålen för NO_2

Miljökvalitetsmålen för NO_2 i utomhusluft		
Målvärden	**Skydd för människors hälsa**	**Maximalt antal överskridanden**
Årsmedelvärde [1)]	20 µg/m³	Aritmetiskt medelvärde
Timmedelvärden [2)]	60 µg/m³	175 ggr per kalenderår

[1)] Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden divideras med antalet värden.
[2)] För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar)

Tabell 6. Miljökvalitetsmålen för partiklar som PM_{10}

Miljökvalitetsmålen för Partiklar (PM_{10}) i utomhusluft		
Målvärden	**Skydd för människors hälsa**	**Maximalt antal överskridanden**
Årsmedelvärde [1)]	15 µg/m³	Aritmetiskt medelvärde
Dygnsmedelvärde [2)]	30 µg/m³	35 ggr per kalenderår

[1)] Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.
[2)] För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM_{10}) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

3 Beräkningsmetod och indata

3.1 Trafikindata

Trafikindata för nuläge erhölls från Täby kommun. Dessa räknades därefter upp till prognosår 2040 av trafikanalytiker på Sweco. Detta gav trafikuppgifterna i Tabell 7 som användes i modellen. I luftberäkningarna anges också andel fordon med dubbdäck, i detta fall 58 %.

Tabell 7. Trafikuppgifter som använts i beräkningarna

Väg	ÅDT Nuläge	ÅDT Prognos 2040	Tung trafik (%) Nuläge	Tung trafik (%) Prognos	Hastighet (km/h)
Näsby Allé (närmast planområdet)	480	600	2	2	30
Centralvägen (E18 – Herkulesvägen)	12 984	15 100	5	5	50
Centralvägen (Herkulesvägen – Nytorpsvägen)	10 613	12 700	5	5	50
Näsby Allé (Flottiljvägen – Tibblevägen)	1501	1800	2	2	30
Herkulesvägen	2350	2700	2	2	50
E18 – söder om trafikplats Roslags Näsby	55 500	60 700	9	9	80
E18 – norr om trafikplats Roslags Näsby	50 450	56 200	10	10	80

3.2 Beräkningsmetod trafikbuller

Ekvivalent och maximal ljudnivå har beräknats enligt nordiska beräkningsmodellen för buller från vägtrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653, i datorprogrammet CadnaA 2018. Den maximala ljudnivån från vägtrafik är beräknad som den femte högsta ljudnivån som uppkommer nattetid, i enlighet med gällande riktvärde.

För maximala ljudnivåer vid uteplats har beräkningen utförts utan tung trafik eftersom det inte passerar 5 tunga fordon per timme dagtid, den maximala ljudnivån baseras därför på de lätta fordonen.

Bullerberäkningar är utförda med inverkan av tre reflexer. Ljudnivåer vid fasad beräknas som frifältsvärden, alltså ljudnivån utan inverkan av ljudreflexer från den egna fasaden till skillnad mot beräkningar av utbredningen i plan. Detta kan göra att resultatet av beräkningar av bullerutbredningen i plan kan se ut att ge högre värden nära fasaden än vad redovisat värdet vid fasad blir.

3.3 Beräkningsmetod luftföroreningar

Beräkningarna har utförts i beräkningsprogrammet CadnaA 2018 som använder den lagranska spridningsmodellen AUSTAL2000 för spridningsberäkningar. En av fördelarna med att använda denna modell är att hänsyn tas till byggnaders effekt på vindfältet, och därmed dess effekt på spridning och ackumulering av föroreningar.

I lagranska modeller får föroreningarna en stokastisk spridning och modellen följer föroreningarnas spridning med vinden. Den indata som krävs för att utföra spridningsberäkningar i AUSTAL2000 är meteorologiska data i form av timmedelvärden över ett år, och emissionsdata.

Emissionsdatan varierar efter andel tung trafik, dubbdäck, trafikens flöde samt hastighet. Tillsammans med den meteorologiska datan (vindhastighet, vindriktning samt stabilitetsklass) beräknas vindfältet som korrigeras för strömning omkring byggnader och terräng. Med vindfältet och emissionsnivåerna kan dispersionen och halter av olika föroreningar beräknas.

Beräkningarna utfördes i 12x12 m grid på höjden 1,5 m.

3.4 Utsläppsfaktorer för luftföroreningar

Utsläppen från vägtrafiken till omgivningsluften beror av fordonstyp och drivmedel men också av hastighet och trafikens flöde. Vid kökörning blir utsläppen högre jämfört med när trafiken flyter på utan stopp. Utöver motorns utsläpp bildas slitagepartiklar vid kontakten mellan däck och vägbana, som bidrar till högre halter av PM_{10}. Dubbdäcksanvändning ökar andelen slitagepartiklar, likaså högre hastighet. För vägar med hastighet över 50 km/h har fördelningen för fritt flöde, trafikerat, tät trafik samt kökörning antagits vara 16 %, 52 %, 28 % och 4 % enligt SLB (SLB, 2018). För gator med 30 km/h har trafikflödet antagits vara fritt flöde.

De avgasrelaterade utsläppsfaktorer som använts i beräkningarna är hämtade från HBEFA 3.3. Faktorer för både nuläge (år 2018) samt prognosår 2030 användes. Emissionsfaktorer för 2025 användes eftersom det finns osäkerheter kring att emissionsfaktorerna för kväveoxider faktiskt kommer att minska i samma utsträckning som HBEFA räknat med. Genom att beräkna år 2030 med emissionsfaktorerna för 2025 erhålls ett ”worst case” scenario, vilket belyser vilka halter

som kan förekomma om förbättringarna av utsläppen från vägtrafiken inte sker i samma utsträckning som förväntas.

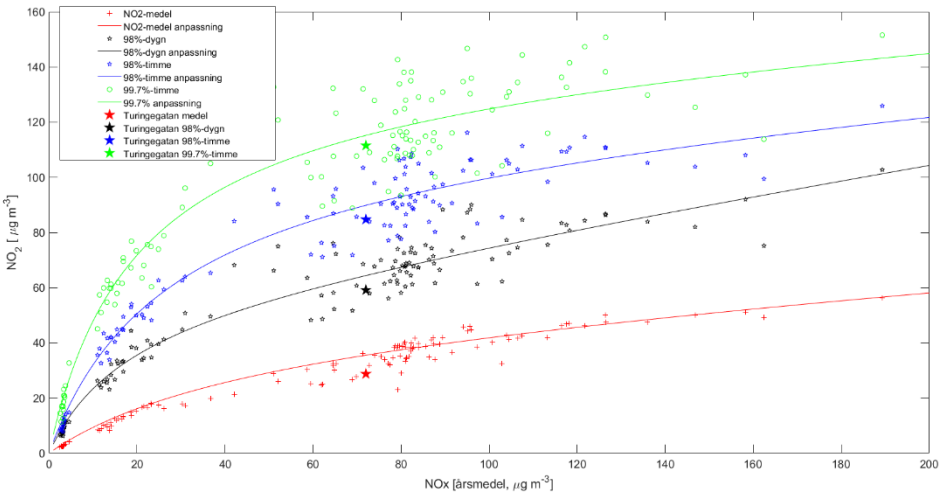
För slitagepartiklar har det linjära sambandet mellan hastighet och utsläpp använts enligt NORTRIP-modellen (Denby mfl, 2013 a och b).

3.5 Omräkning av NO_x till NO_2

Spridningsmodelleringen görs på NOx-utsläppen (summan av NO och NO_2). En omvandling av beräkningarna behöver därför göras för att kunna jämföra mot miljökvalitetsnormerna för NO_2. Detta sker enligt en empirisk formel (Düring mfl, 2011):

$$NO_2 = NO_x * \left(\frac{A}{B+NO_x} + C\right) \qquad \textit{(Ekv. 1)}$$

Konstanterna anpassades efter mätdata för att gälla för lokala förhållanden med en minsta-kvadratanpassning, se Figur 2. Denna metod att beräkna NO_2 årsmedelhalt samt 98-percentilerna för dygn och timme gör att man undviker komplexa fotokemiska modeller och istället använder ett stabilt empiriskt samband från många års mätdata i omgivningsluft. Eftersom modellen är anpassad till 6 mätstationer över flera års tid är modellen väl validerad i Stockholmsregionen.



Figur 2. Uppmätta värden för NO_x årsmedel och NO_2 årsmedelvärden samt 98-percentiler dygn och timme från mätstationer i Stockholms län, för anpassning enligt ekvation 1 ovan. Mätstationerna inkluderar regional och urban bakgrund, samt gaturumsmätningar.

3.6 Bakgrundshalter och meteorologi

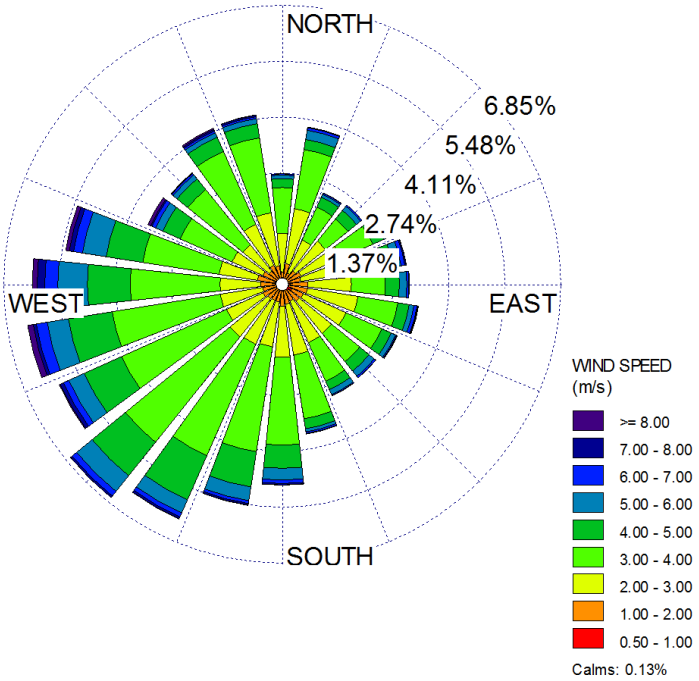
3.6.1 Bakgrundshalter

Förutom lokala emissioner sker även intransport av luftföroreningar från andra regioner i Sverige, men även långdistanstransport från områden utomlands. I programvaran CadnaA som används vid spridningsberäkningarna adderas bakgrundshalter för partiklar (PM_{10}) medan bakgrund för kvävedioxid adderas i det empiriska sambandet som bygger på många års mätdata från SLB:s mätstationer. Bakgrundhalterna som adderats till PM_{10} beräkningarna är uppmätta på Torkel Knutssonsgatan (år 2018) som mäter urbana bakgrundshalter i taknivå. Att välja Torkel Knutssonsgatan som bakgrund för detaljplaneområdet bedöms som något konservativt eftersom det sannolikt är lägre bakgrundhalter i Täby än i centrala Stockholm. Detta bedöms dock som bättre än att riskera att välja en för låg bakgrundshalt, vilket skulle riskera att halterna underskattas. Samma bakgrundshalt har också använts för nuläge samt prognosberäkning, vilket innebär att halterna sannolikt är överskattade än tvärtom. När de beräknade partikelhalterna jämfördes mot uppmätta halter längs E18 vid Danderyd (SLB, 2015) visades att beräkningarna klarar Naturvårdsverkets framtagna kvalitetsmål.

3.6.2 Meteorologi

Meteorologiska data för spridningsberäkningar har tagits fram för området. Den meteorologiska informationen bygger på en avancerad numerisk väderprognosmodell, ”Mesoscale Model 5th generation” (MM5), vilken har beräknat de lokala meteorologiska förutsättningarna. Bland parametrar som ingår kan nämnas lufttryck, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ fuktighet, molnmängd och nederbörd. Vissa parametrar är även definierade för olika nivåer i vertikalled (vindhastighet, vindriktning, lufttryck, temperatur, relativ fuktighet etc.). Metoden att använda MM5 data följer de anvisningar som de amerikanska miljömyndigheterna (US-EPA) tagit fram att användas i motsvarande tillståndsansökningar i USA. Motsvarande data används även i Europa. Skillnaden i beräkningsresultat för åren 2018 och 2030 inkluderar alltså inte meteorologiska skillnader utan enbart skillnader i emissioner. Variabiliteten av föroreningshalter som inträffar p.g.a. meteorologiska skillnader mellan olika år har det inte tagits hänsyn till. Dock betraktas det använda året 2009 som ett normalår ur ett meteorologiskt perspektiv.

I Figur 3, beskrivs meteorologin i form av ett vindrosdiagram. Medelvindhastigheten för året 2009 är 3,1 meter per sekund.



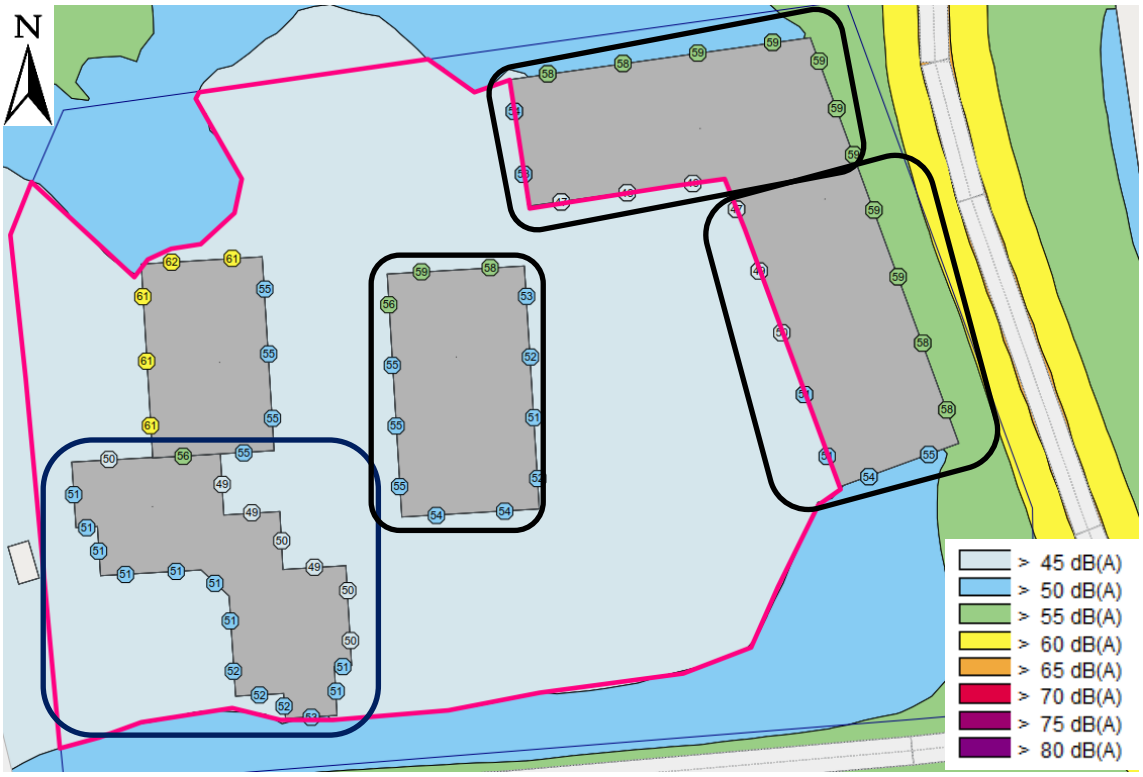
Figur 3. Vindros för meteorologiska data året 2009, Stockholm

4 Resultat

4.1 Trafikbuller

4.1.1 Fasad

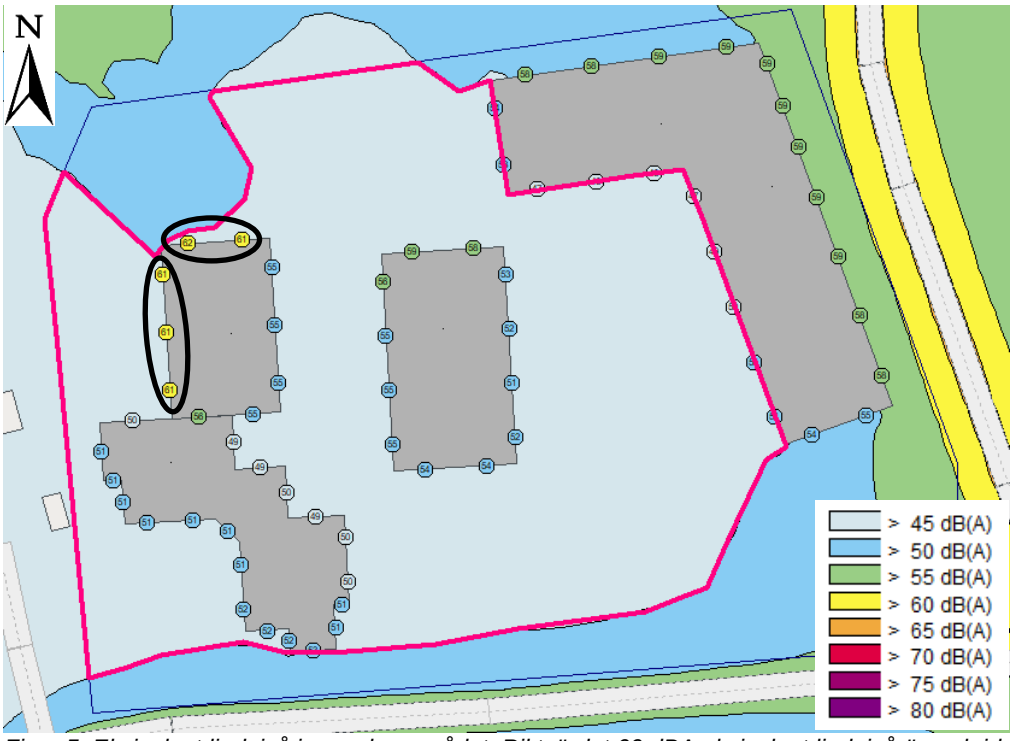
För att klara riktvärde vid fasad får ljudnivån högst vara 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Detta krav klaras på inringade byggnader enligt Figur 4.



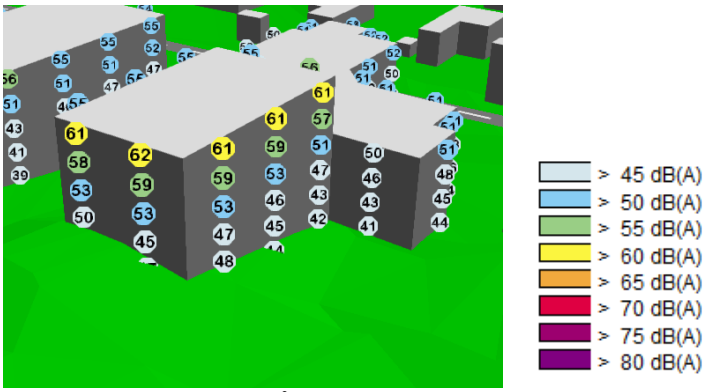
Figur 4. Ekvivalent ljudnivå vid fasad. Inringade byggnaders fasad klarar riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

Hus 2 klarar 60 dBA ekvivalent ljudnivå på våningsplan 1–5. På våningsplan 6 överskrids 60 dBA för fasaden i norr och i väst, se Figur 5 och Figur 6.

På våningsplan 6 klaras 55 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå på fasaden mot öst och mot syd (enbart halva fasaden mot syd, se Figur 5) vilket innebär att ljuddämpad sida kan tillämpas på detta våningsplan. Ljuddämpad sida innebär att hälften av bostadsrummen ska förläggas mot fasad i syd och i öst. Det kan dock bli svårt att få till planlösningar som uppfyller detta. Ett annat alternativ är då små lägenheter om högst 35 m^2 som uppfyller riktvärde vid fasad, som är 65 dBA ekvivalent ljudnivå.

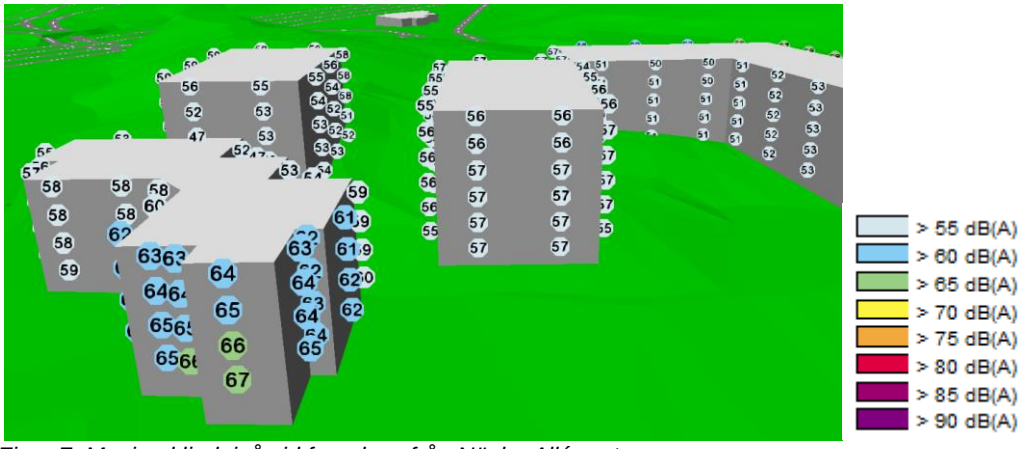


Figur 5. Ekvivalent ljudnivå inom planområdet. Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids för byggnaden inringad i rött.

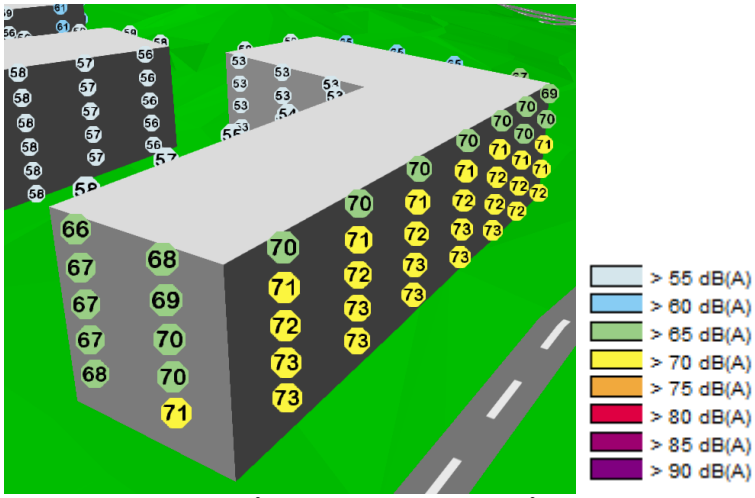


Figur 6. Ekvivalent ljudnivå för hus 2 i 3D, vy mot sydost.

Maximal ljudnivå visas i Figur 7 och Figur 8. När det gäller maximala ljudnivåer vid fasad finns det inget riktvärde för detta (se Tabell 1). Det fall där maximala ljudnivåer vid fasad är intressant är om avsteg behöver göras, då får den maximala ljudnivån på den ljuddämpade sidan högst vara 70 dBA. Avsteg kan behöva göras vid några fasader för hus 2, ifall man inte väljer små lägenheter. Vid hus 2 understiger maximal ljudnivå 70 dBA vilket gör att maximala ljudnivåer inte är ett problem i området. Från E18 förekommer inga hörbara maximala ljudnivåer, det är ekvivalent ljudnivå som är dimensionerande.



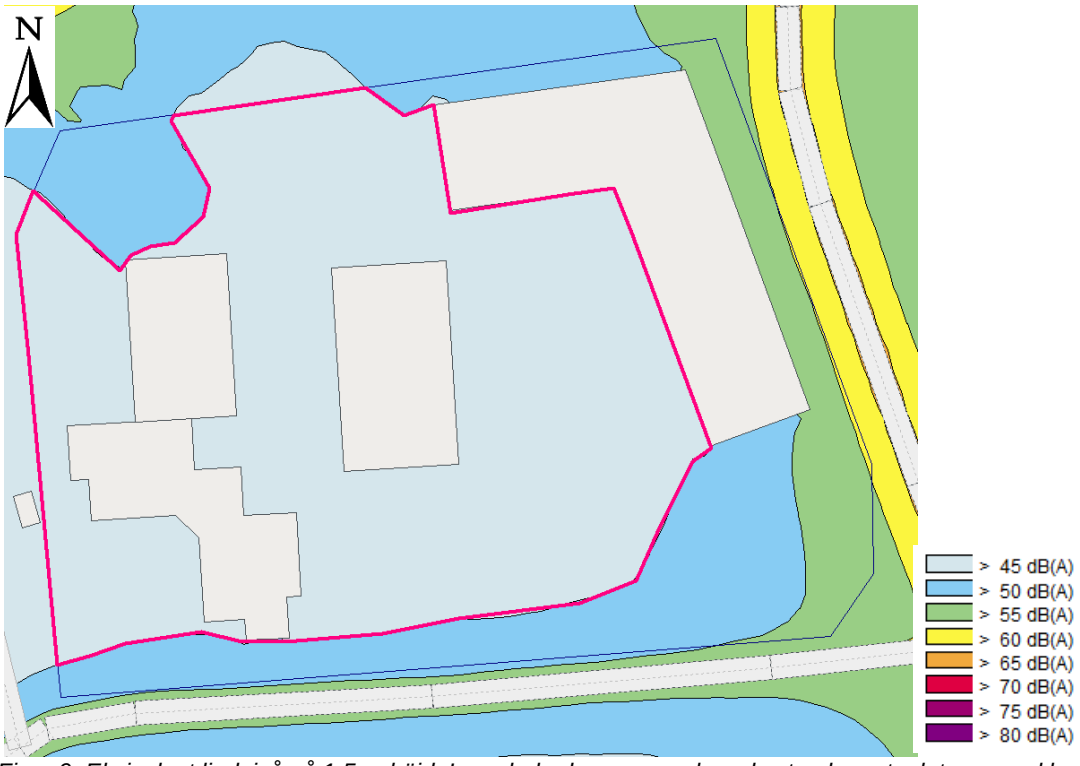
Figur 7. Maximal ljudnivå vid fasad, vy från Näsby Allé mot norr.



Figur 8. Maximal ljudnivå vid fasad för hus 5, vy från Herkulesvägen mot nordväst.

4.1.2 Uteplats markplan

Riktvärdet för uteplats är 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå. Uteplatser som uppfyller riktvärdet, både med avseende på ekvivalent samt maximal ljudnivå, kan anläggas inom hela den rosamarkerade ytan i Figur 9.

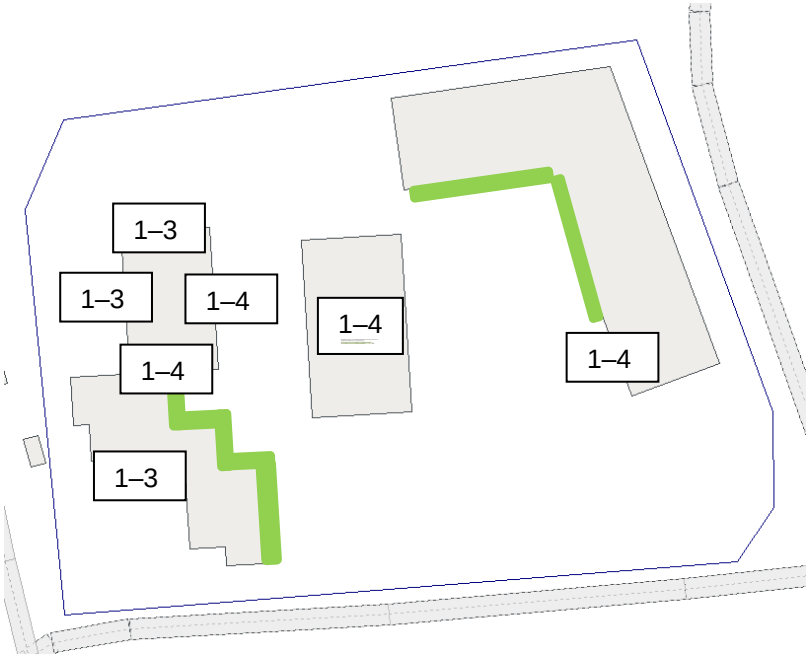


Figur 9. Ekvivalent ljudnivå på 1,5 m höjd. Inom hela den rosamarkerade ytan kan uteplatser som klarar riktvärde med avseende på både ekvivalent och maximal ljudnivå förläggas.

4.1.3 Uteplats balkong

För att balkonger ska uppfylla riktvärde för uteplats får ekvivalent ljudnivå inte överstiga 50 dBA och maximal ljudnivå inte överstiga 70 dBA maximal ljudnivå. Detta uppfylls på några fasader, se grönmarkerade fasader i Figur 10. En del fasader uppfyller riktvärdet på några våningsplan, vilka våningsplan som uppfyller kravet står i Figur 10. För att se samtliga ljudnivåer vid fasad, se bilaga.

Observera att det enbart krävs tillgång till *en* uteplats som klarar riktvärdet. Det innebär att man kan ordna en gemensam uteplats i marknivå som klarar riktvärde, och då anlägga balkonger på valfria fasader.



Figur 10. Grönmarkerade fasader klarar riktvärde för uteplats (balkong) både gällande ekvivalent samt maximal ljudnivå på samtliga våningsplan. Fasader utan markering klarar inte riktvärde för uteplats. Fasader med angivna siffor klarar riktvärde för uteplats på angivet våningsplan, till exempel våningsplan 1 till och med 3.

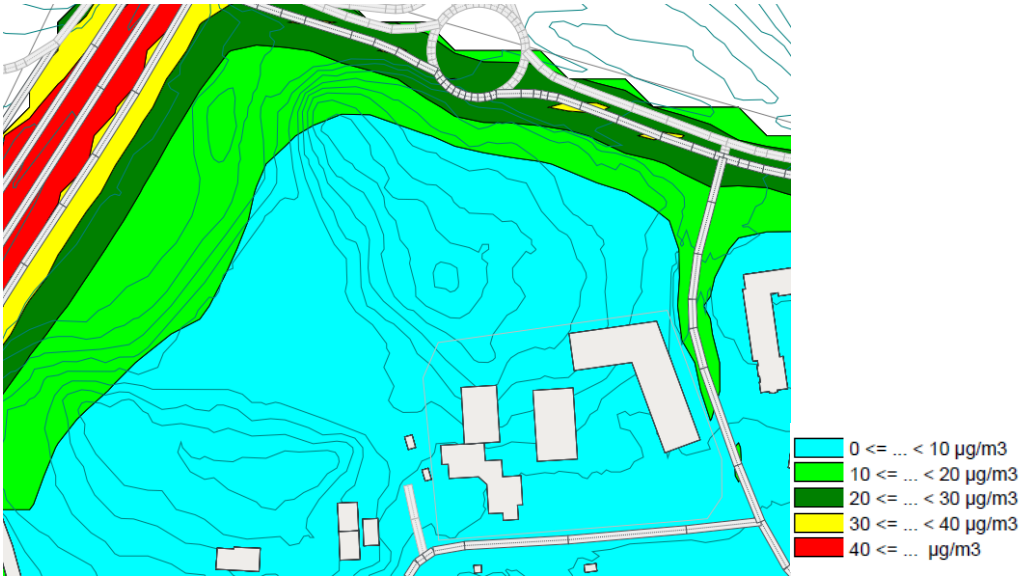
4.2 Luftkvalitet

Efter att beräkningarna för luftkvalitet utfördes har byggnadsutformningen förändrats. Beräkningarna har inte uppdaterats eftersom halterna understeg miljökvalitetsnormen med god marginal och byggnadsutformningen inte hade nämnvärd betydelse för halterna. Luftmiljön inom planområdet är god, oavsett byggnadsutformning.

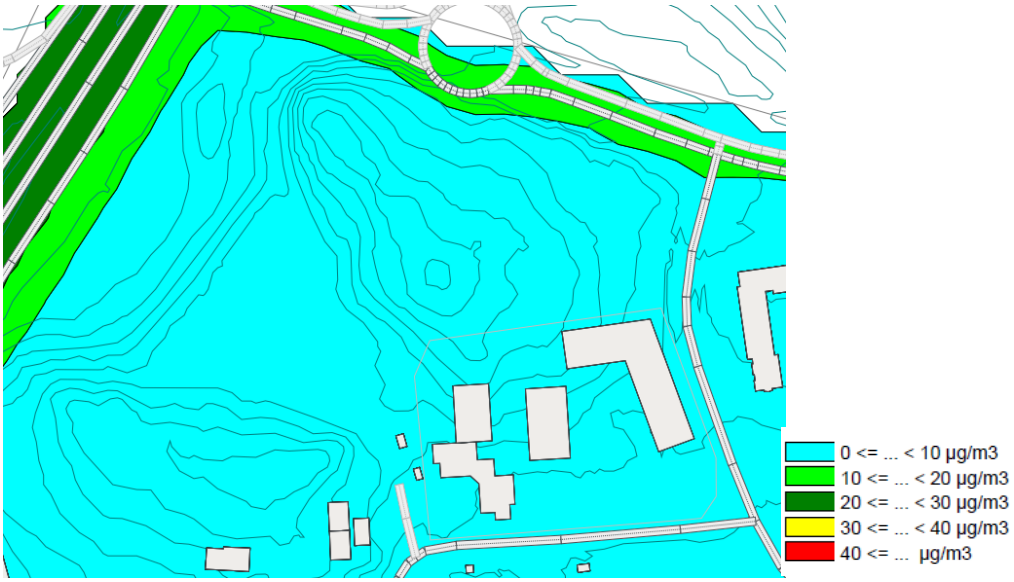
Beräkningarna visar höga halter vid E18 men dessa avtar snabbt med avståndet. På E18 ska dock miljökvalitetsnormen inte tillämpas. Som nämnts tidigare användes mätvärden från Torkel Knutssonsgatan som bakgrundshalt för partiklar vilket sannolikt är en överskattning då bakgrundshalterna i Täby inte förväntas vara lika höga som i centrala Stockholm. Trots detta underskrids miljökvalitetsnormen. Miljökvalitetsnormerna underskrids med god marginal i samtliga fall, men det är viktigt att komma ihåg att det inte finns någon lägsta nivå för när halterna inte är skadliga. Detta gäller särskilt här, då de boende kommer vara äldre och därmed mer känsliga för luftföroreningar. Luftintag bör därför placeras mot innergård, inte mot Herkulesvägen. Entréer placeras helst inte längs Herkulesvägen. Något som modellen inte tar hänsyn till är skogspartiet som finns mellan planområdet och E18. Detta bidrar sannolikt till att binda luftföroreningar och ge en luftföroreningsreducerande effekt. Uteplatser bör ur luftsynpunkt placeras på innergården och inte i närheten av vägarna för en god luftmiljö. Under kommande avsnitt redovisas spridningskartor för samtliga fall.

4.2.1 NO_2 årsmedelvärde

Beräkningarna visar höga halter vid E18 men också att dessa avtar snabbt från vägen. Vid vägen är halterna höga men här ska MKN inte tillämpas. Vid planområdet underskrids MKN med god marginal (Figur 11, Figur 12). För beräkningen med emissioner baserade på prognosår blir halterna ännu lägre, eftersom tekniken förväntas gå framåt, vilket kommer leda till att utsläppen bli lägre. Men även för nuläget beräknas halterna understiga miljökvalitetsmålet på 20 µg/m³.



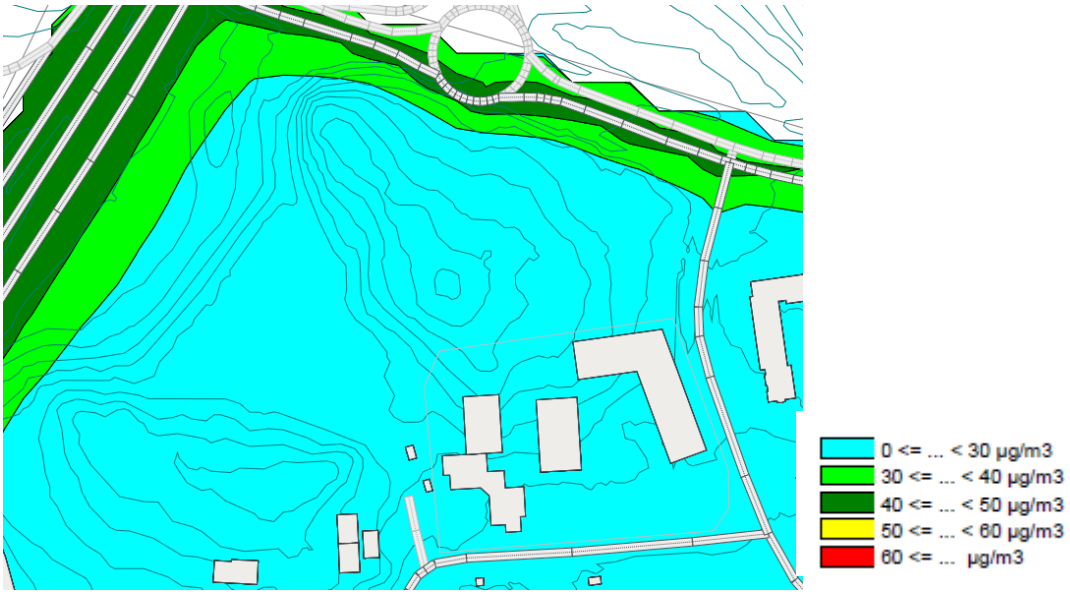
Figur 11. NO_2 årsmedelvärde för nuläge.



Figur 12. NO_2 årsmedelvärde för prognos

4.2.2 NO_2 dygnsmedelvärde

Beräkningarna visar höga halter vid E18 men också att dessa avtar snabbt från vägen. Vid planområdet underskrids MKN med god marginal (Figur 13 och Figur 14). För beräkningen med emissioner baserade på prognosår blir halterna ännu lägre, eftersom tekniken förväntas gå framåt, vilket kommer leda till att utsläppen bli lägre.

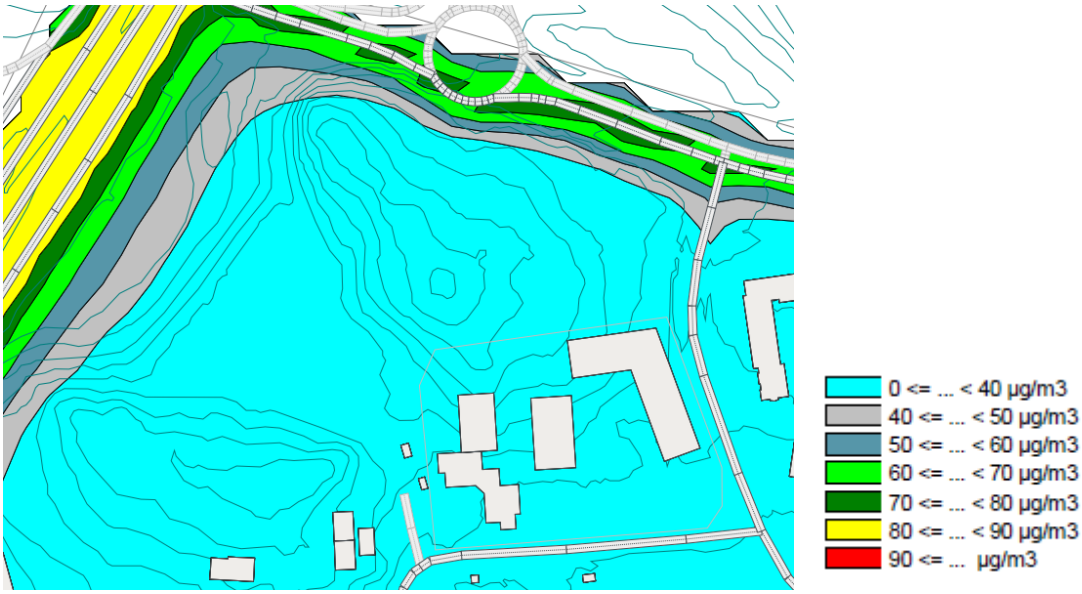


Figur 13 NO_2 dygnsmedelvärde för nuläge

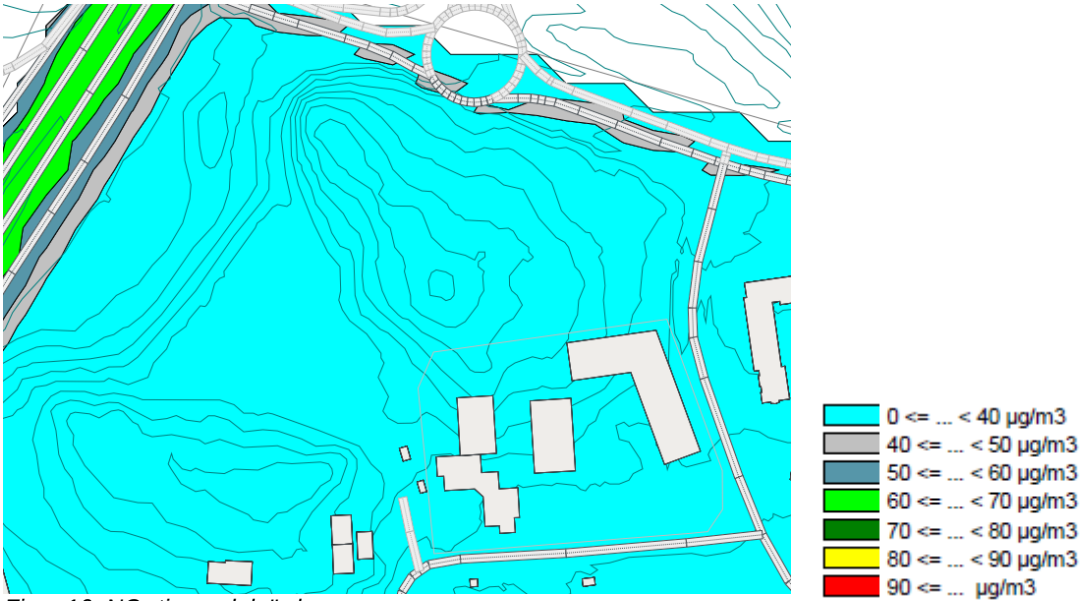
Figur 14. NO_2 dygnsmedelvärde för prognos

4.2.3 NO_2 timmedelvärde

Beräkningarna visar höga halter vid E18 men också att dessa avtar snabbt från vägen. Vid planområdet underskrids MKN med god marginal (Figur 15 och Figur 16). För beräkningen med emissioner baserade på prognosår blir halterna ännu lägre, eftersom tekniken förväntas gå framåt, vilket kommer leda till att utsläppen bli lägre. Miljökvalitetsmålet på 60 µg/m³ underskrids inom planområdet för både nuläge och prognosår.



Figur 15. NO_2 timmedelvärde nuläge



Figur 16. NO_2 timmedelvärde prognos

4.2.4 PM_{10} årsmedelvärde

Beräkningarna visar höga halter vid E18 men också att dessa avtar snabbt från vägen. Vid planområdet underskrids MKN med god marginal (Figur 17 och Figur 18). För prognosår beräknas halterna inte gå ner lika mycket som för NO_2 eftersom partiklar främst uppkommer av vägslitage och dubbdäck som inte i samma mån förväntas ge minskade utsläpp i framtiden, då trafiken beräknas öka. De utsläppsminskningar som förbättrade motorer förväntas ge, bedöms ha en mindre inverkan på haltnivåerna. Miljökvalitetsmålet på 15 µg/m³ tangeras vid planområdets gräns.

Figur 17 PM_{10} årsmedelvärde nuläge

Figur 18 PM_{10} årsmedelvärde prognosår

4.2.5 PM_{10} dygnsmedelvärde

Beräkningarna visar höga halter vid E18 men också att dessa avtar snabbt från vägen. På E18 ska MKN inte tillämpas. Vid planområdet underskrids MKN med god marginal (Figur 19 och Figur 20). För prognosår beräknas halterna inte gå ner lika mycket som för NO_2 eftersom partiklar främst uppkommer av vägslitage och dubbdäck som inte i samma mån förväntas ge minskade utsläpp i framtiden, då trafiken beräknas öka. De utsläppsminskningar som förbättrade motorer förväntas ge, bedöms ha en mindre inverkan på haltnivåerna. Miljökvalitetsmålet på 30 µg/m³ underskrids inom planområdet för både nuläge och prognosår.

Figur 19. PM_{10} dygnsmedel nuläge

Figur 20. PM_{10} dygnsmedel prognos

5 Slutsatser

5.1 Buller

- Riktvärde vid fasad klaras i nästan hela planområdet. För hus 2 överskrids 60 dBA ekvivalent ljudnivå på delar av högsta våningsplanet. Avsteg kan göras om bostadsrummen förläggs mot öst eller delar av fasaden mot syd men detta kan bli svårt med planlösningar. Ett annat alternativ är därför små lägenheter om högst 35 m^2.
- Riktvärde för uteplats uppfylls på en stor del av planområdet. För särskilt god ljudmiljö på uteplats föreslås dessa förläggas mot mitten av planområdet, med längre avstånd från vägarna.
- Riktvärde för uteplats för balkonger klaras på vissa fasader och våningsplan.

5.2 Luftkvalitet

- Samtliga miljökvalitetsnormer underskrids inom planområdet
- Även miljökvalitetsmålen uppfylls inom planområdet.
- Eftersom det inte finns någon lägsta nivå för när luftföroreningar inte är skadliga, i synnerhet inte för äldre människor, bör luftintag och entréer placeras mot innergård.
- Även om modellen inte kan ta hänsyn till det, förväntas skogspartiet mellan E18 och planområdet ha en viss luftföroreningsreducerande effekt.
- Den del av planområdet där uteplats i marknivå föreslogs med avseende på att klara riktvärde för buller, passar bra även bra för en god luftmiljö. Detta är på innergården och inte i närheten av vägarna.

Referenser

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordningen. Stockholm: Miljödepartementet

Denby mfl. 2013a. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 1: Road dust loading and suspension modelling. Atmospheric Environment 77:283-300, 2013.

Denby mfl. 2013b. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 2: Surface moisture and salt impact modelling. Atmospheric Environment 81:485-503, 2013.

Düring I., Bächlin W., Ketzel M., Baum A., Friedrich U., Wurzler S. 2011. A new simplified NO/NO_2 conversion model under consideration of direct NO_2-emissions. https://pure.au.dk/ws/files/39728714/s8.pdf

SLB analys.2015. Mätningar av luftföroreningar invid skolor längs med Essingeleden och E18 i Danderyd. http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2015_006.pdf

SLB analys. 2018. Luftkvalitetsutredning för Uppsalavägen och Sveavägen i östra Hagastaden. Bilaga 2.

Bilagor

I följande ordning:

Bilaga 1 – Ekvivalent ljudnivå
Bilaga 2 – Maximal ljudnivå
Bilaga 3 – Ekvivalent ljudnivå i 3D-vy
Bilaga 4 – Ekvivalent ljudnivå i 3D-vy
Bilaga 5 – Ekvivalent ljudnivå i 3D-vy
Bilaga 6 – NO_2 årsmedelvärde Nuläge
Bilaga 7 – NO_2 dygnsmedelvärde Nuläge
Bilaga 8 – NO_2 timmedelvärde Nuläge
Bilaga 9 – PM_{10} Årsmedelvärde Nuläge
Bilaga 10 – PM_{10} dygnsmedelvärde Nuläge
Bilaga 11 – NO_2 årsmedelvärde Prognos
Bilaga 12 – NO_2 dygnsmedelvärde Prognos
Bilaga 13 – NO_2 timmedelvärde Prognos
Bilaga 14 – PM_{10} årsmedelvärde Prognos
Bilaga 15 – PM_{10} dygnsmedelvärde Prognos

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

Ekvivalent ljudnivå

Ljudutbredningen är beräknad 1.5 m över mark och inkluderar 3 fasadreflexer.

Fasadnivåerna är beräknade som frifältsvärden.

Rosa linje = gräns för riktvärde för uteplats i markplan

Beräknad av:	Datum:
Hilma Engholm	06.11.20

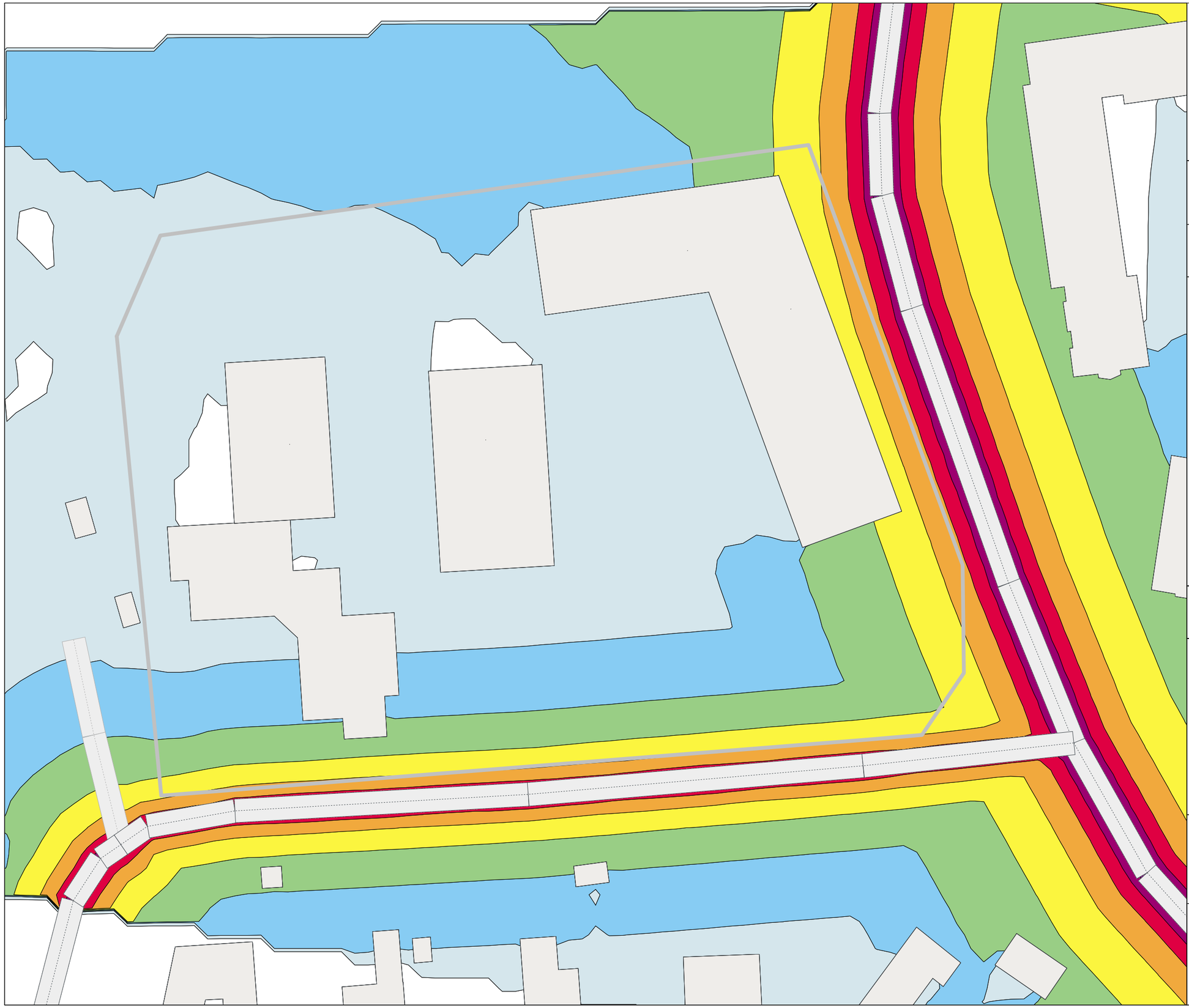
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)

- Planområde
- Väg
- Byggnad
- Fasadnivå

Skala: 1:1000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund:

Ikano Bostad

Beräkningsfall

Maximal ljudnivå

Ljudutbredningen är beräknad 1.5m över mark.

Beräknad av:	Datum:
Hilma Engholm	06.11.20

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

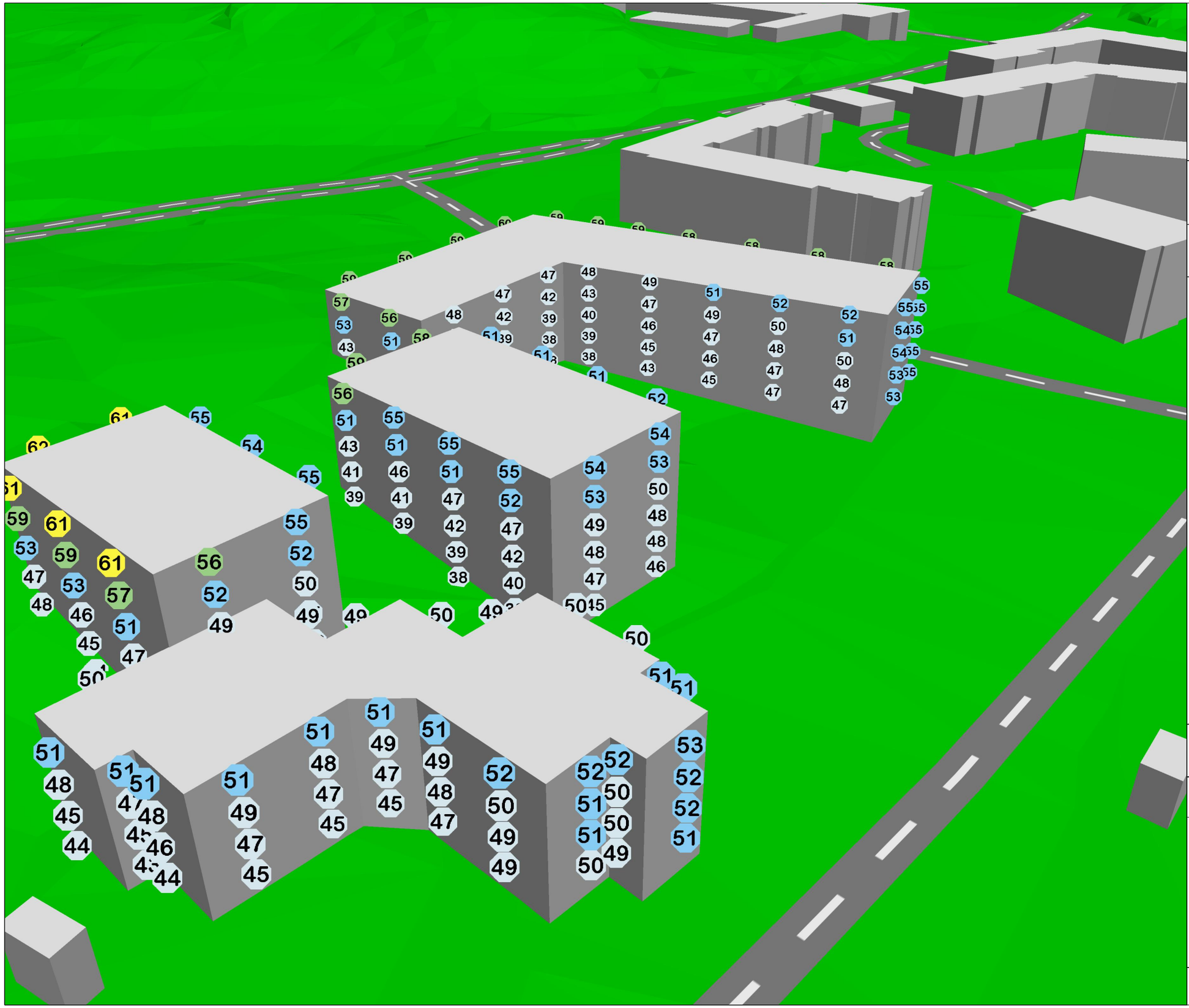
- < 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)
- > 85 dB(A)
- > 90 dB(A)

Väg
Byggnad

Skala:

1:1000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund:

Ikano Bostad

Beräkningsfall

Ekvivalent ljudnivå

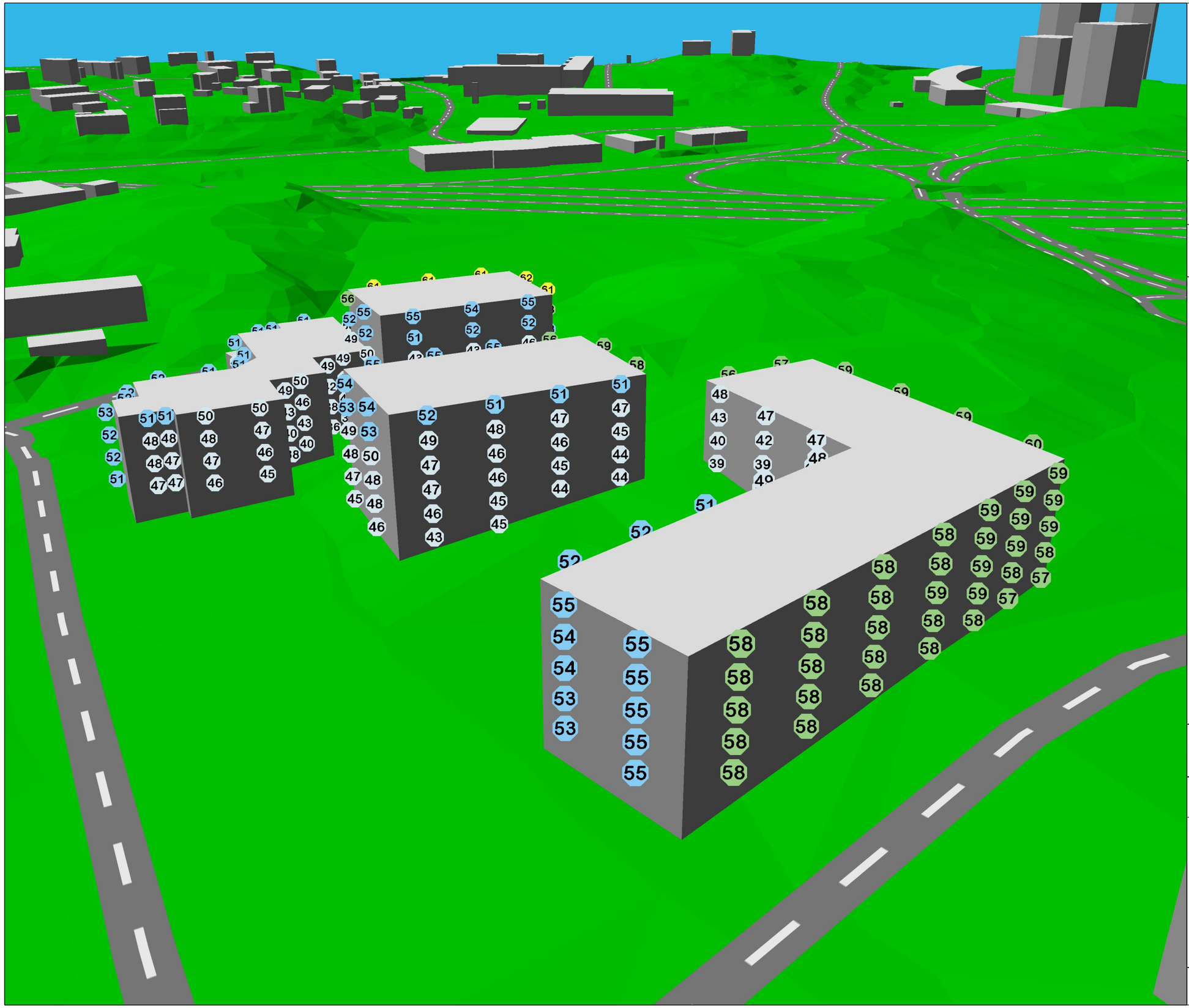
3D-vy

Fasadnivåerna är beräknade som frifältsvärden

Beräknad av:	Datum:
Hilma Engholm	06.11.20

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall
EQ

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund:

Ikano Bostad

Beräkningsfall

Ekvivalent ljudnivå

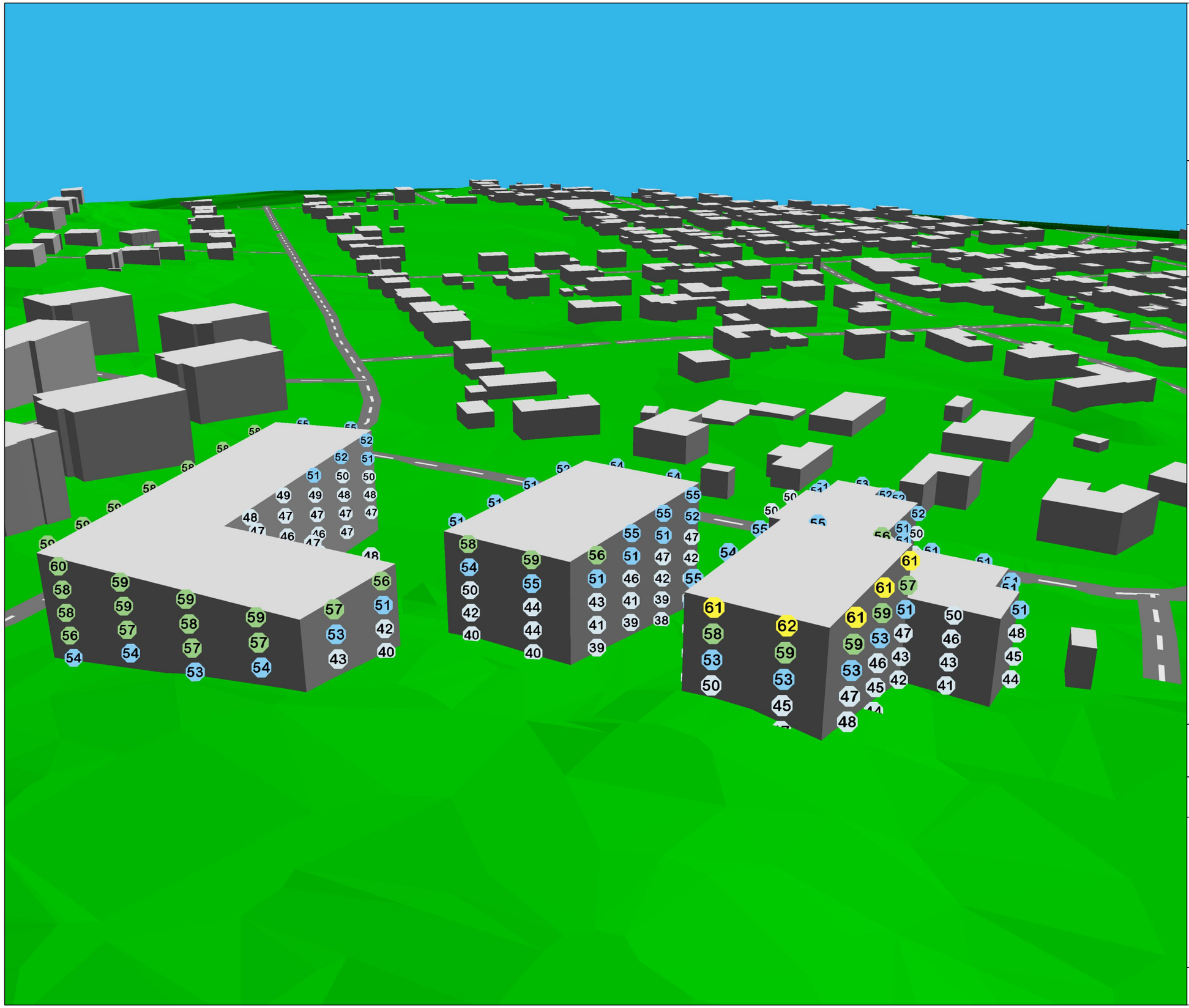
3D-vy

Fasadnivåerna är beräknade som frifältsvärden

Beräknad av:	Datum:
Hilma Engholm	06.11.20

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall
EQ

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund:

Ikano Bostad

Beräkningsfall

Ekvivalent ljudnivå

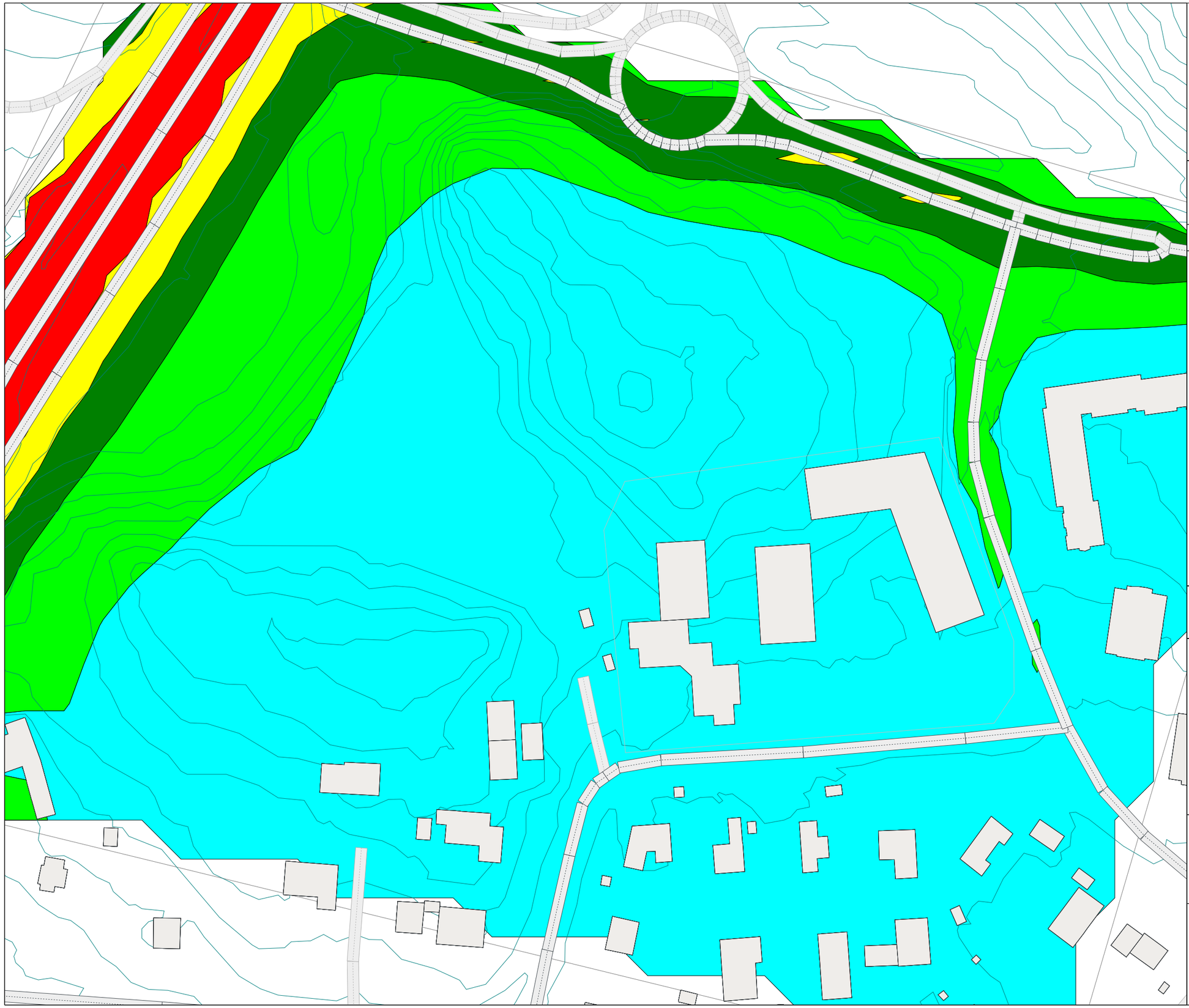
3D-vy

Fasadnivåerna är beräknade som frifältsvärden

Beräknad av:	Datum:
Hilma Engholm	06.11.20

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall
EQ

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv. Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

NO2 årsmedelvärde
Nuläge

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

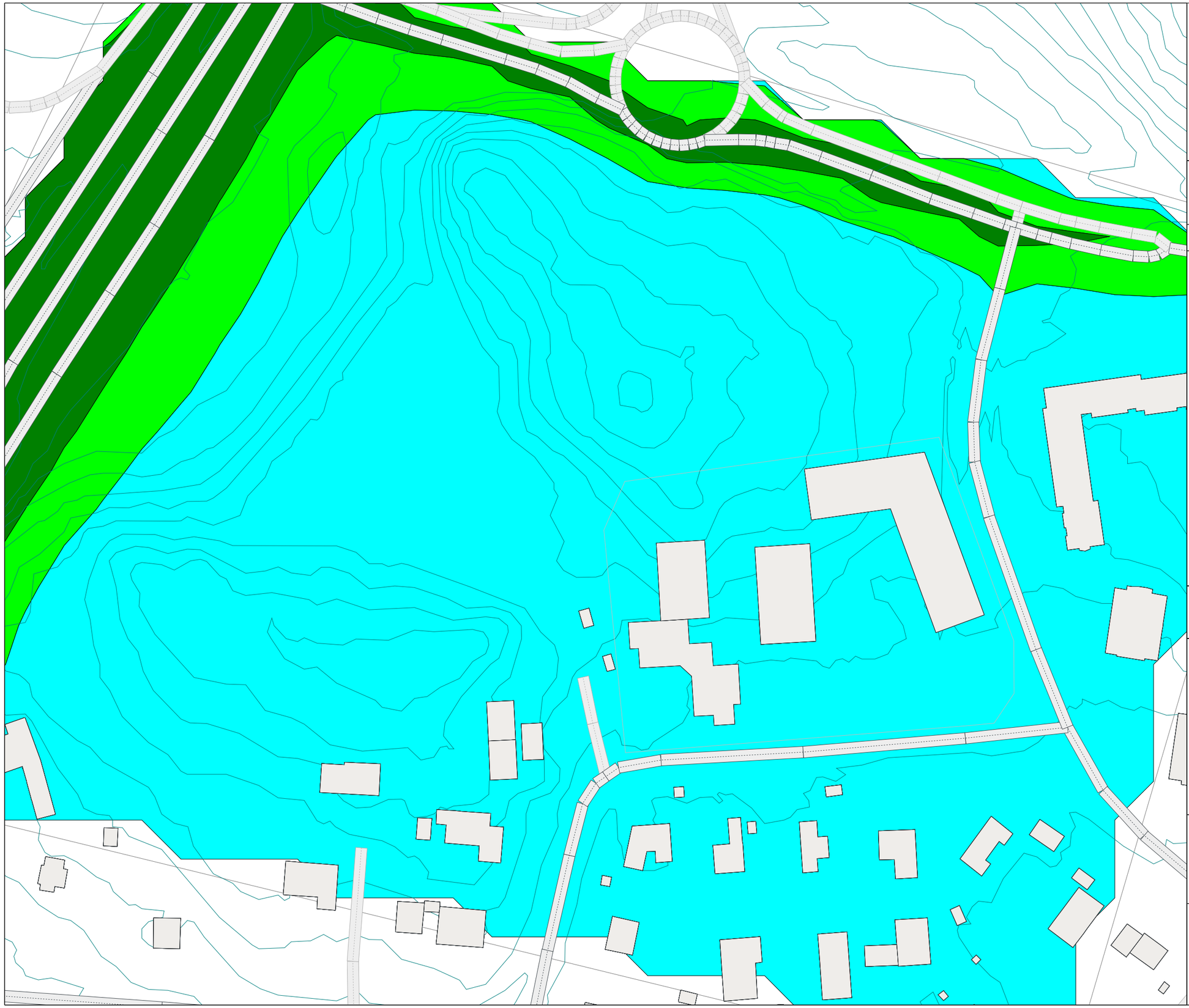
Beräknade halter

- 0 <= ... < 10 µg/m3
- 10 <= ... < 20 µg/m3
- 20 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv. Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

NO2 dygnsmedelvärde
Nuläge

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

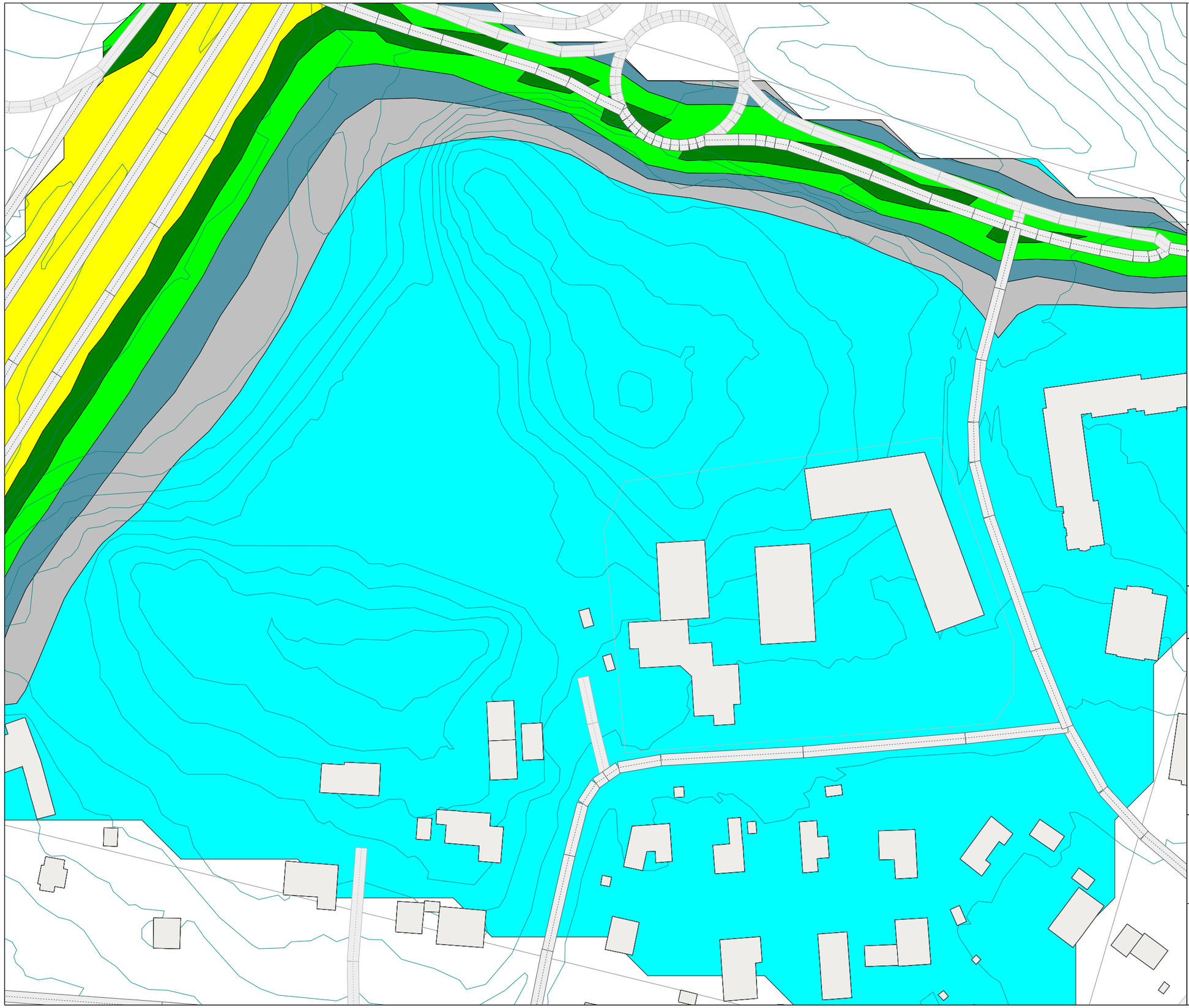
Beräknade halter

- 0 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... < 50 µg/m3
- 50 <= ... < 60 µg/m3
- 60 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv. Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

NO2 timmedelvärde
Nuläge

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

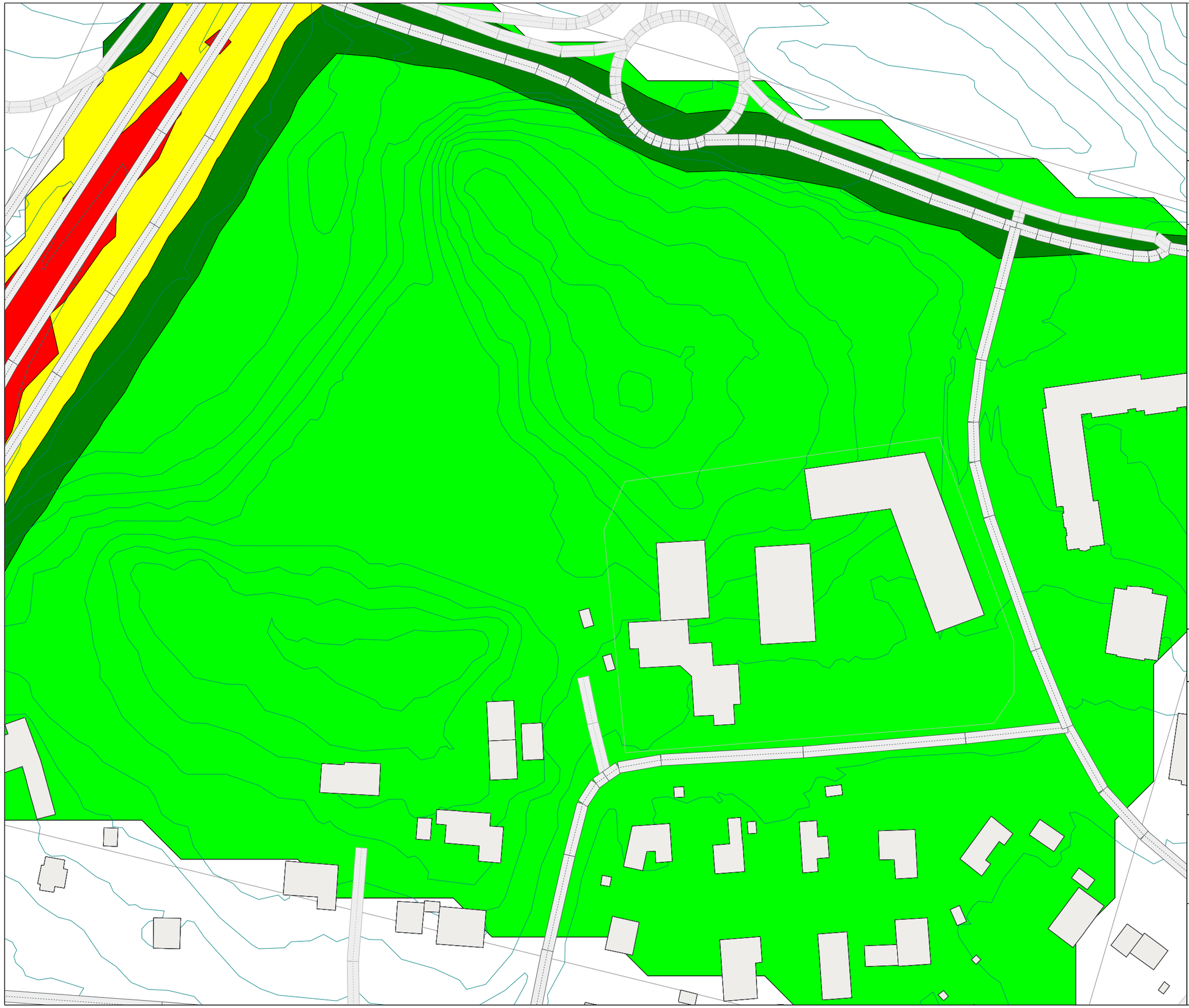
Beräknade halter

- 0 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... < 50 µg/m3
- 50 <= ... < 60 µg/m3
- 60 <= ... < 70 µg/m3
- 70 <= ... < 80 µg/m3
- 80 <= ... < 90 µg/m3
- 90 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv. Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

PM10 årsmedelvärde
Nuläge

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

Beräknade halter

- 0 <= ... < 10 µg/m3
- 10 <= ... < 20 µg/m3
- 20 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv. Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

PM10 dygnsmedelvärde
Nuläge

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

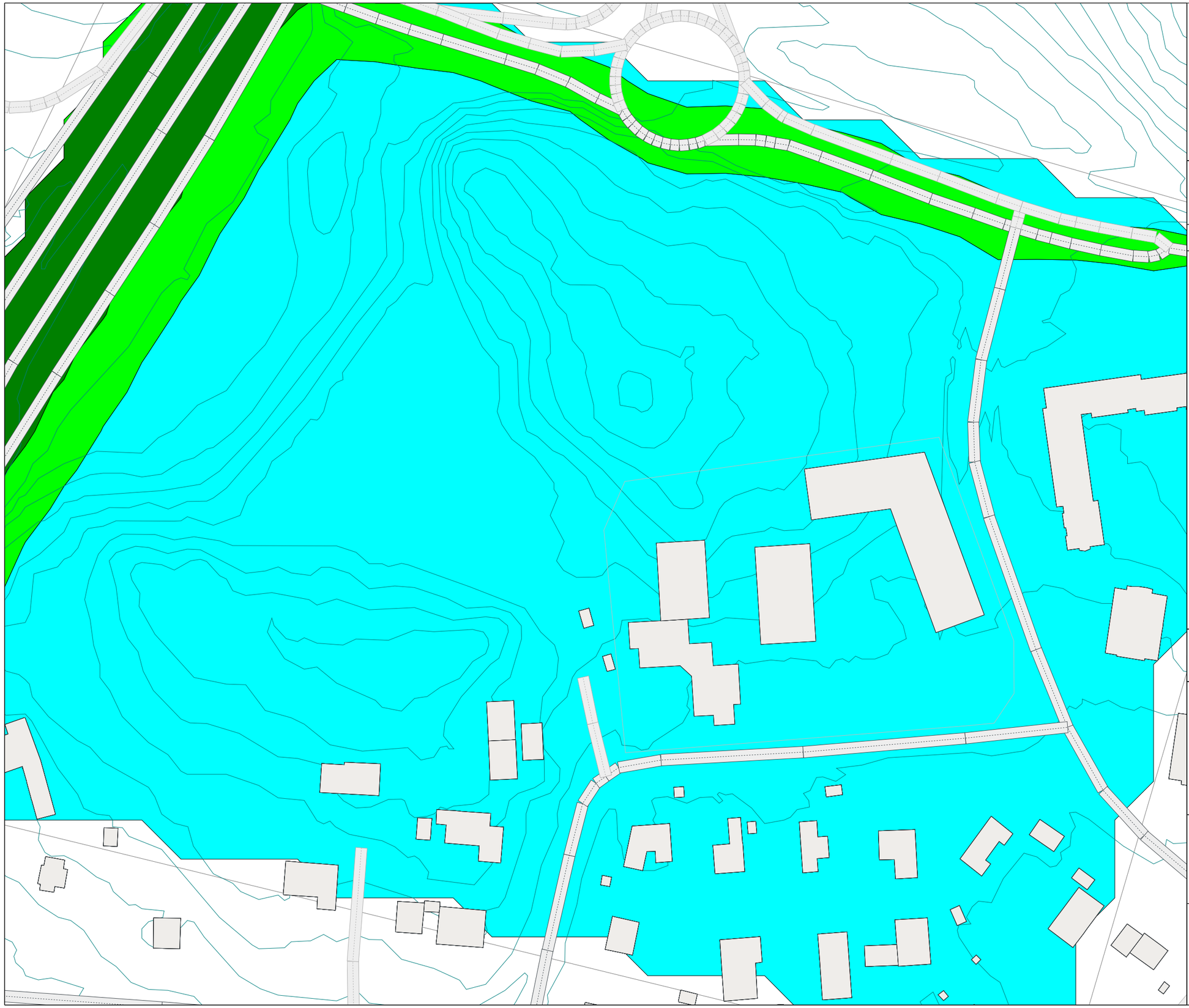
Beräknade halter

- 0 <= ... < 20 µg/m3
- 20 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... < 50 µg/m3
- 50 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

NO2 årsmedelvärde
Prognos

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

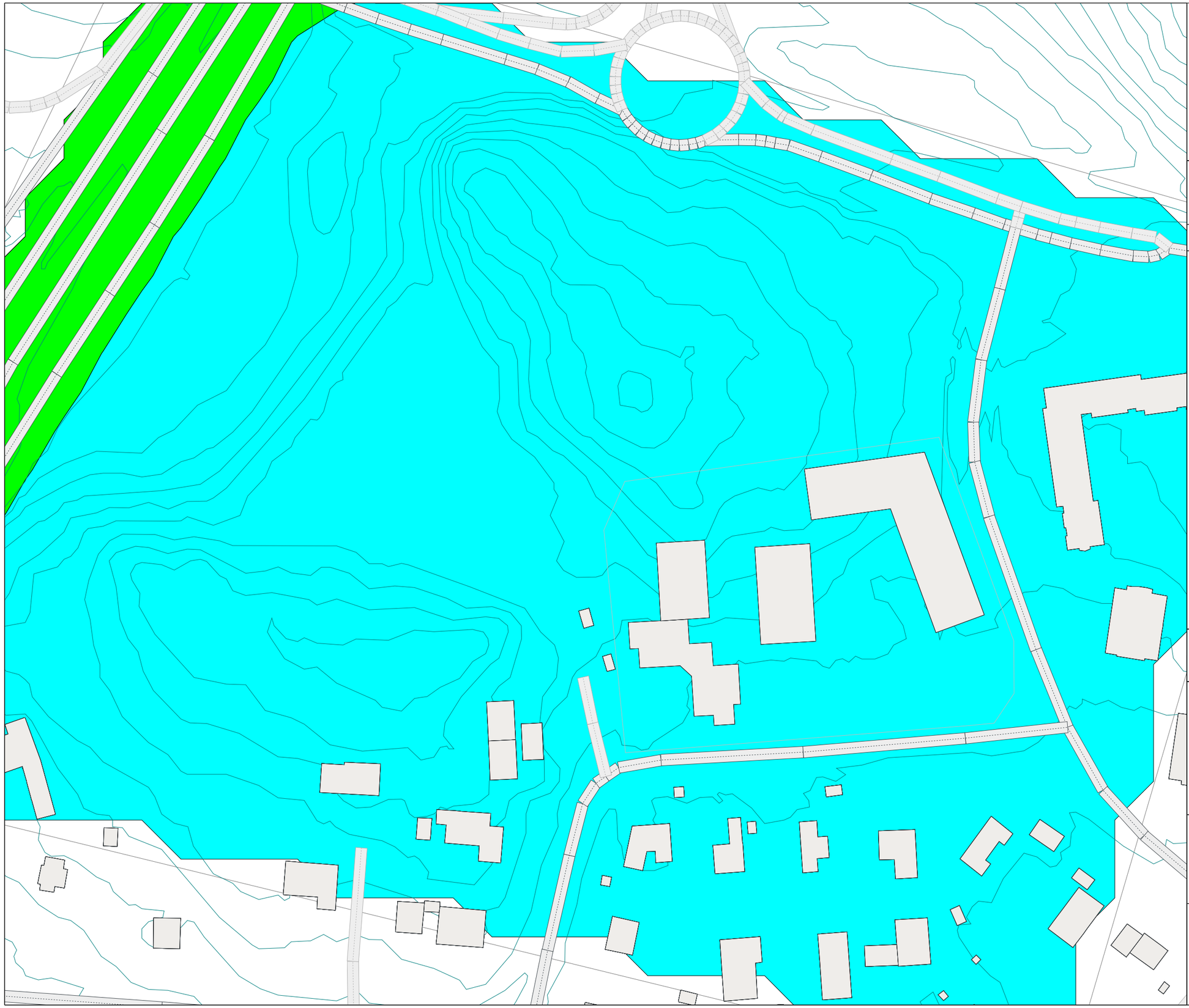
Beräknade halter

- 0 <= ... < 10 µg/m3
- 10 <= ... < 20 µg/m3
- 20 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

NO2 dygnsmedelvärde
Prognos

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

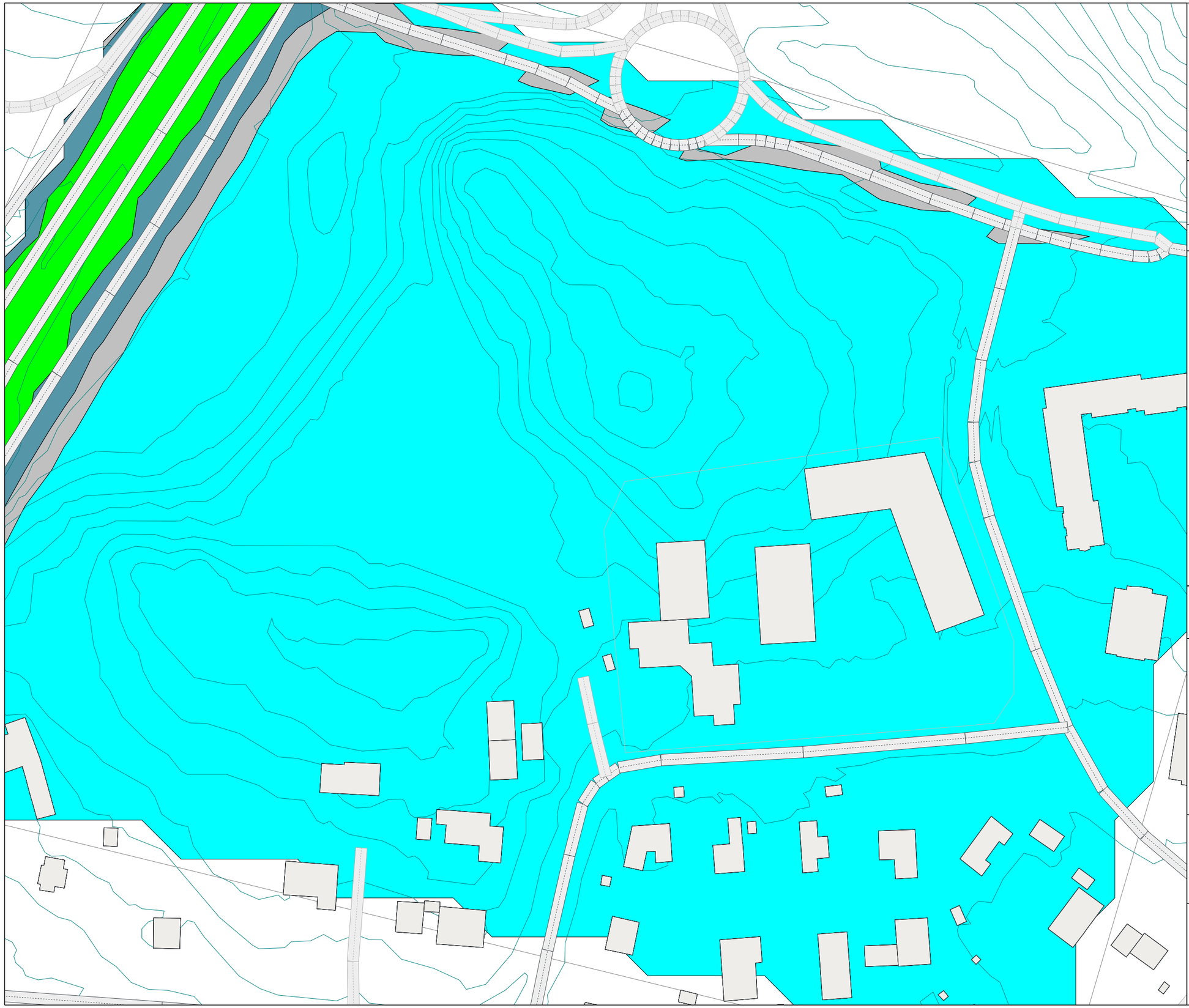
Beräknade halter

- 0 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... < 50 µg/m3
- 50 <= ... < 60 µg/m3
- 60 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

NO2 timmedelvärde
Prognos

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

Beräknade halter

- 0 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... < 50 µg/m3
- 50 <= ... < 60 µg/m3
- 60 <= ... < 70 µg/m3
- 70 <= ... < 80 µg/m3
- 80 <= ... < 90 µg/m3
- 90 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

PM10 årsmedelvärde
Prognos

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

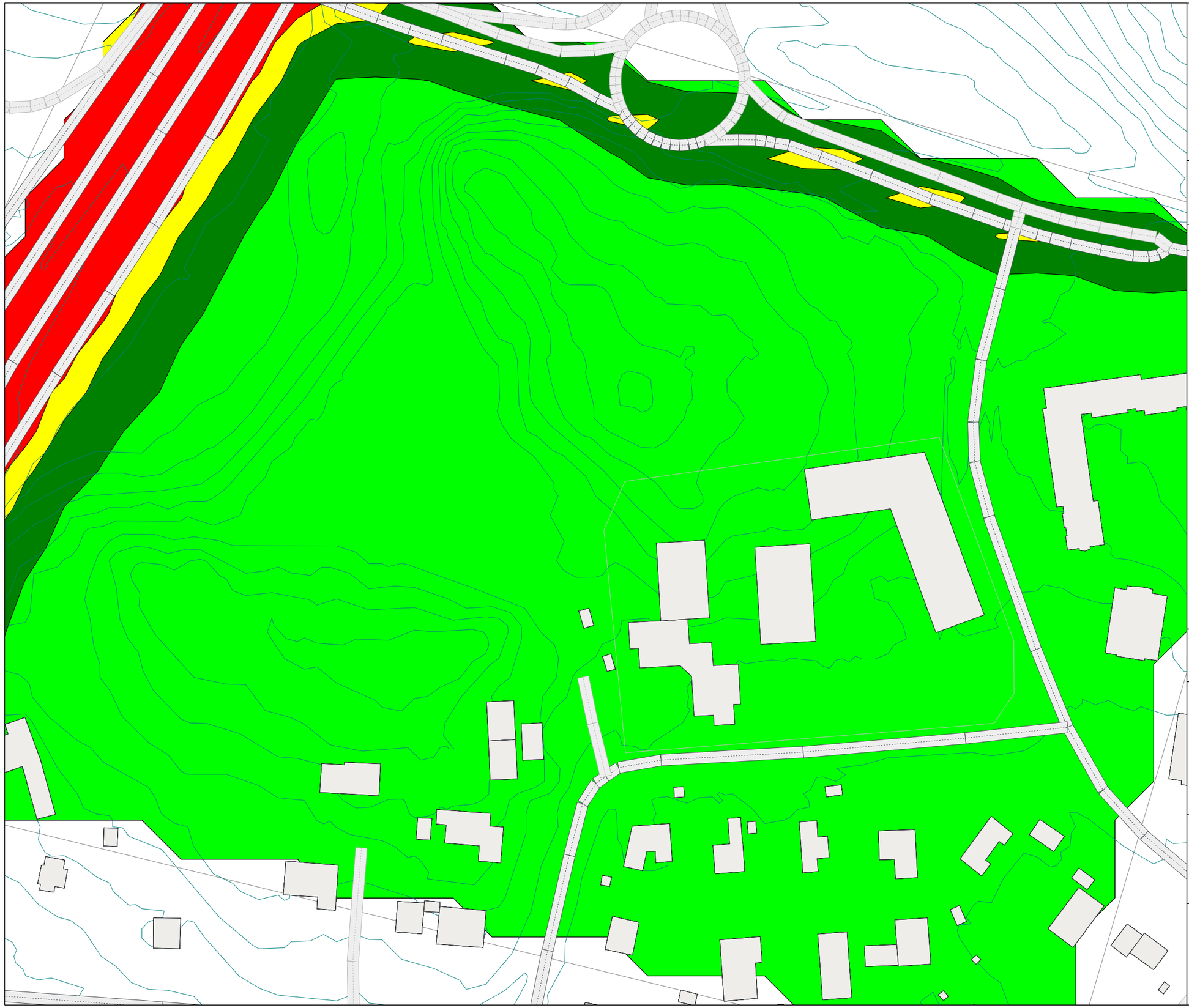
Beräknade halter

- 0 <= ... < 10 µg/m3
- 10 <= ... < 20 µg/m3
- 20 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr:



Sweco Environment AB

Projektinfo:

Detaljplan
Kv Tornugglan

Kund: Ikano Bostad

Beräkningsfall

PM10 dygnsmedelvärde
Prognos

Beräknad av:	Datum:
Hilma Larsson	06.11.20

Beräknade halter

- 0 <= ... < 20 µg/m3
- 20 <= ... < 30 µg/m3
- 30 <= ... < 40 µg/m3
- 40 <= ... < 50 µg/m3
- 50 <= ... µg/m3

- Väg
- Byggnad
- Höjdlinjer

Skala: 1:2000

Norr: