

# Trafikbullerutredning

## Invernessbacke 8

Slutversion  
18 juni 2025  
Version: A

**efterklang:**  
PART OF AFRY

<b>Kund:</b>	TB Gruppen AB
<b>Kontaktperson:</b>	Jonathan Wallin
<b>Projekt:</b>	Invernessbacke 8
<b>Projektnummer:</b>	D0215499
<b>Projektfas:</b>	Detaljplan - granskning
<b>Dokumenttyp:</b>	Trafikbullerutredning
<b>Uppdragsansvarig:</b>	Tobias Gredenman, T: 010 505 66 97, tobias.gredenman@efterklang.org
<b>Kvalitetsansvarig:</b>	Samuel Tuvenlund, T: 010 505 52 13, samuel.tuvenlund@efterklang.org
<b>Handläggare:</b>	Tobias Gredenman, T: 010 505 66 97, tobias.gredenman@efterklang.org

## Sammanfattning

Efterklang har på uppdrag av TB-gruppen utfört en trafikbullerutredning för nya bostäder inom fastigheten Invernessbacke 8 i Danderyd.

Trafikbullerförordningens riktvärden innehålls med föreslagen planlösning. Gemensam uteplats där riktvärden innehålls kan anordnas i markplan.

Version	Datum	Beskrivning	HL	QA
A	2025-06-18	Uppdatering efter samråd	TGN	STD
A	2025-01-22	Slutversion. Reviderat formulering med avseende på placering av uteplats.	JAN	STD
A	2024-12-19	Granskningshandling	JAN	STD

# Innehåll

1	Inledning.....	4
2	Akustiska begrepp.....	5
2.1	Decibel .....	5
2.2	Frekvens.....	5
2.3	Frekvensvägning.....	5
2.4	Ekvivalent ljudtrycksnivå.....	5
2.5	Maximal ljudtrycksnivå .....	6
3	Förutsättningar .....	6
3.1	Underlag .....	6
3.2	Beräkningar .....	8
4	Bedömningsgrunder.....	9
5	Resultat och slutsats .....	10

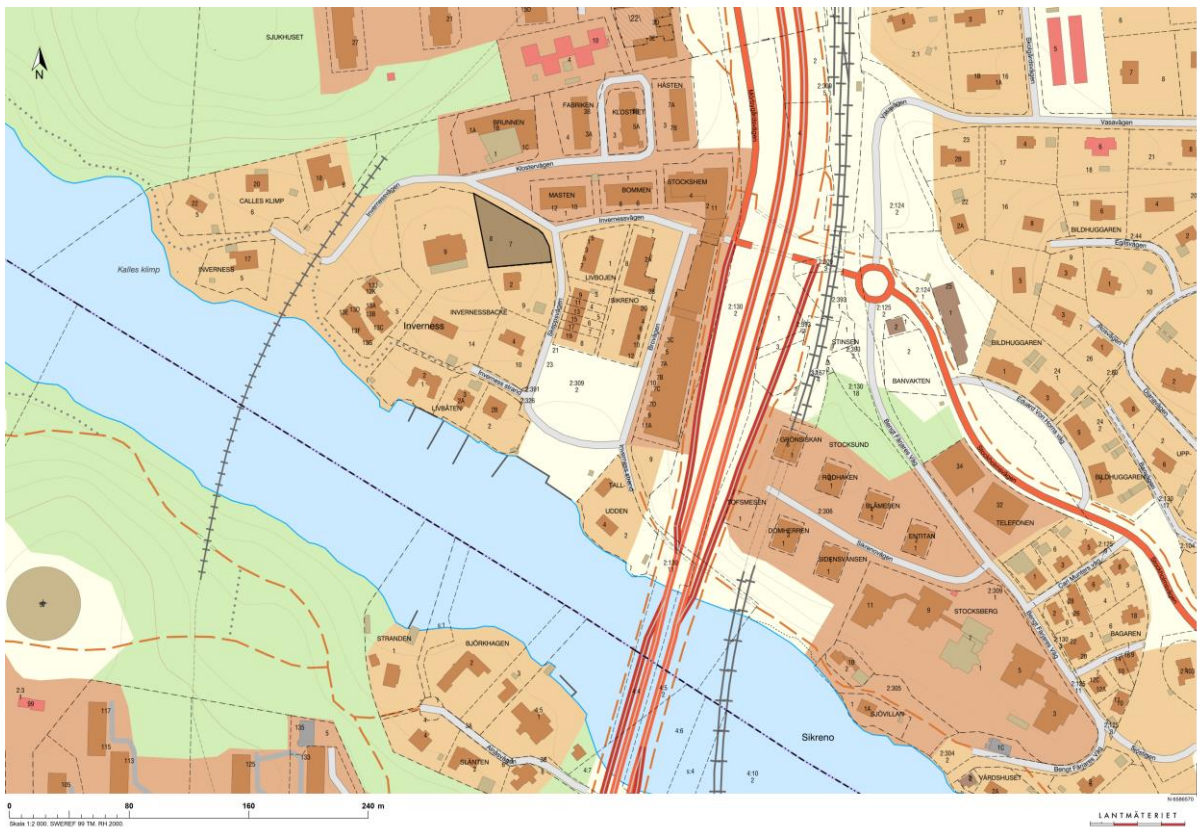
## Bilagor

Bilaga AK01	Utbredningskarta ekvivalent ljudnivå
Bilaga AK02	Utbredningskarta maximal ljudnivå från spårtrafik
Bilaga AK03	Utbredningskarta maximal ljudnivå från vägtrafik
Bilaga AK04-05	3D-vy ekvivalent ljudnivå
Bilaga AK06-07	3D-vy maximal ljudnivå från spårtrafik
Bilaga AK08-09	3D-vy maximal ljudnivå från vägtrafik

# 1 Inledning

Efterklang har på uppdrag av TB-gruppen utfört en trafikbullerutredning för nya bostäder inom fastigheten Invernessbacke 8 i Danderyd. Samrådsyttrande från Trafikverket och Länsstyrelsen i Stockholm innehöll synpunkter på att tidigare bullerutredning inte omfattade resultat för en framtidsprognos, därför har Efterklang gjort en förnyad utredning där beräkningsresultat avseende bullernivåer för år 2040 redovisas.

Den planerade bostadsbyggnaden ligger mellan den röda tunnelbanelinjen mot Mörby centrum och E18 mellan Stockholm och Norrtälje och utsätts därför för buller från både väg- och spårtrafik.



Figur 1. Utdrag från Lantmäteriets digitala karttjänst med aktuell fastighet markerad.

## 2 Akustiska begrepp

Ljud är tryckvariationer i luft som kan skapas av en vibrerande yta, till exempel ett högtalarmembran, en pulserande luftström, ett avgasrör eller en snabb förbränning som i en explosion. De utbreder sig med en hastighet av ca 340 m/s och blir svagare när de breder ut sig i en större luftvolym.

### 2.1 Decibel

Omfånget hos ljudet som vår hörsel kan uppfatta är enormt. Ljudtrycket vid smärtgränsen är ca 10 000 000 gånger starkare än det svagaste ljudet vi kan höra. För att slippa mycket stora tal används en logaritmisk skala för ljudtrycket. Ljudtrycksnivån anges därför i decibel (dB) relativt 20  $\mu$ Pa. En ökning från 50 dBA till 56 dBA kan ses som liten men motsvarar en fördubbling i ljudtrycket. En ökning på ca 10 dB är en upplevd fördubbling av ljudnivå.

### 2.2 Frekvens

För att människan skall kunna uppfatta tryckvariationerna som ljud krävs att dessa uppgår till mellan 20 och 20 000 per sekund. Antalet tryckvariationer/sekund kallas ljudets frekvens (tonhöjd) och enheten är Hertz (Hz). För att ett ljud ska kunna höras av oss krävs alltså att dess frekvens ligger mellan 20 och 20 000 Hz. Bäst hör vi kring 1000 Hz. Lågfrekventa ljud kan liknas vid det muller som en traktor skapar. I mellanregistret ligger bruset från trafikbuller med mycket energi mellan 500–1000 Hz. Högfrekventa ljud kan vara visslingar till exempel från en domarvisselpipa.

### 2.3 Frekvensvägning

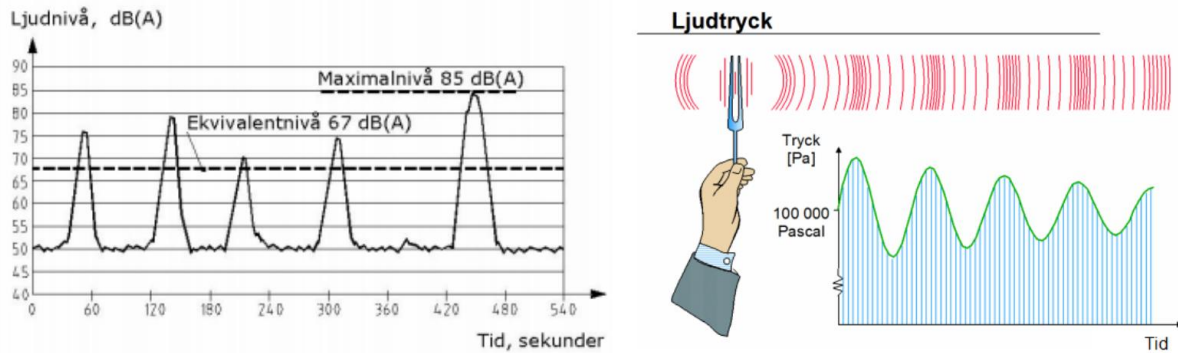
För att kunna ange uppmätta bullervärden med ett tal som stämmer överens med hörseln, används en vägning av olika frekvenser. Vägningen kan göras på olika sätt. De mest vanliga vägningsfiltren är A och C-filtren. A-vägningen, som är ett försök att efterlikna hur örat uppfattar olika frekvenser vid relativt låga ljudstyrkor, dämpar låga frekvenser och förstärker medelhöga. Den tillämpas för mätning av normala frekvenser och ljudstyrkor. A-vägningen uttrycks i dBA. C-vägning, som endast i liten grad dämpar mycket låga frekvenser, används för att mäta ljud med relativt höga ljudstyrkor och anges i dBC. Lågfrekvent kraftigt ljud mäts ofta med C-filter eller ovägt, eftersom dBA-värdet inte stämmer med hörselintrycket. Riktvärden är i dBA.

### 2.4 Ekvivalent ljudtrycksnivå

Ekvivalent ljudnivå är energimedelvärde av ljudtrycksnivå under en mätperiod.

## 2.5 Maximal ljudtrycksnivå

Maximal ljudnivå är den högsta ljudtrycksnivå under en mätperiod eller beräkning. Tidsvägning "FAST" ska normalt användas.



Figur 2. Beskrivning av ekvivalent ljudnivå, maximal ljudnivå, ljudtryck och frekvens.

## 3 Förutsättningar

Naturvårdsverket rekommenderar sedan 1/6 2024 att använda beräkningsmetoden Nord2000 för vägtrafikbuller. Spårtrafikbuller har beräknats med nordiska beräkningsmetoden NMT 1996.

Vägtrafiken för E18 har räknats upp med Trafikverkets uppräkningsstal för Stockholms län.

### 3.1 Underlag

Följande underlag har använts.

Tabell 1. Förteckning över underlag som använts i utredningen.

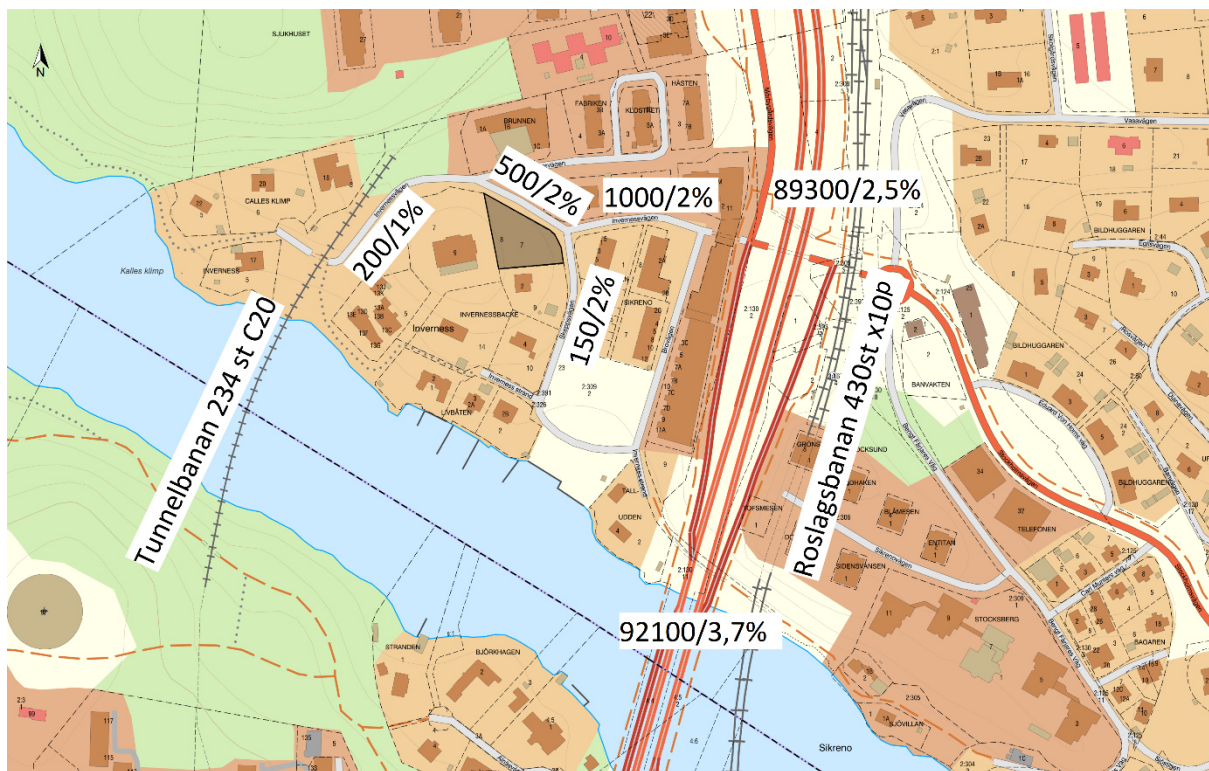
Vad	Källa	Datum	Kommentar
Planerad byggnad	Brunnberg & Forshed	241107	Planerad gemensam uteplats från underlag 241210
Terrängdata	Lantmäteriet	241024	Laserdata hämtat från Lantmäteriets Geotorget
Befintliga byggnader och vägar	Open street map	241024	
Trafikmängd statliga vägar	Trafikverkets nationella vägdatabas	241025	Har räknats upp med Trafikverkets uppräkningsstal för Stockholms län
Trafikmängd kommunala vägar	Danderyds kommun, mätningar och uppskattningar	241119	Ej uppräknat då det är ett mindre område
Trafikmängd spårtrafik	SL – Trafikprognos för bullerberäkningar	231110	Prognosår 2050

Tabell 2. Trafikuppgifter för prognosår 2040 som använts i utredningen.

Väg	ÅDT	Andel tung trafik (kat 2/3)	Hastighet [km/h]	Kommentar
E18	89300–92100	0,3–0,4/2,3–3,2	70	Har räknats upp med Trafikverkets uppräkningsstal
Invernessvägen	200–1000	1–2/-	30	
Skeppsvägen	150	2/-	30	

Tabell 3. Trafikmängder för prognosår 2050 som använts i utredningen.

Spår	ÅDT	Hastighet [km/h]	Tågtyp
Tunnelbanans röda linje	234	80	C20
Roslagsbanan	430	80	X10p



Figur 3. Illustration med trafikmängder.

## 3.2 Beräkningar

Beräkningarna för buller från vägtrafik har utförts enligt beräkningsmodellen Nord2000 (*Nord2000-användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk, utgiven av Kunskapscentrum om buller 2024-05-08*). Beräkningarna för buller från spårtrafik har utförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik (Naturvårdsverkets rapport 4935) med SoundPlan version 9.1.

I beräkningarna har en korrektion lags in för spår på bro med +3 dB och för växel +6 dB.

De ekvivalenta och maximala bullernivåerna på grund av väg- och spårtrafik har beräknats och redovisas i steg om 5 dBA.

Observera att ljudnivåer i ljudutbredningskartor påverkas av reflektioner och därför ej representerar frifältsvärden i alla punkter. För jämförelse mot riktvärde vid fasad samt fasaddimensionering se redovisade ljudnivåer på fasadvyer. Fasadnivåer har beräknats med 5 m mellanrum mellan varje fasadmottagare. Ljudnivå redovisas som ljudutbredning för att bedöma ljudmiljön utomhus och för vägledning vid placering och utformning av uteplatser och eventuella bullerskydd för att innehålla riktvärden vid uteplats. Ljudutbredning över mark avser höjden 1,5 m och 3 reflexer har använts.



## 4 Bedömningsgrunder

Beräknade bullernivåer har jämförts mot riktvärden i trafikbullerförordningen SFS 2015:216 t o m ändring 2017:359.

Tabell 4. Riktvärden för bostäder enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2017:359.

<b>Buller från spårtrafik och vägar</b>		
<b>Utomhus</b>	<b>Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA</b>	
	<b>Ekvivalent ljudnivå</b>	<b>Maximal ljudnivå</b>
<b>Vid bostadsfasad</b>	60 a)	-
<b>Vid fasad till bostad om högst 35 m<sup>2</sup></b>	65	-
<b>På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)</b>	50	70 b)

a) Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:

1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

b) Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

## 5 Resultat och slutsats

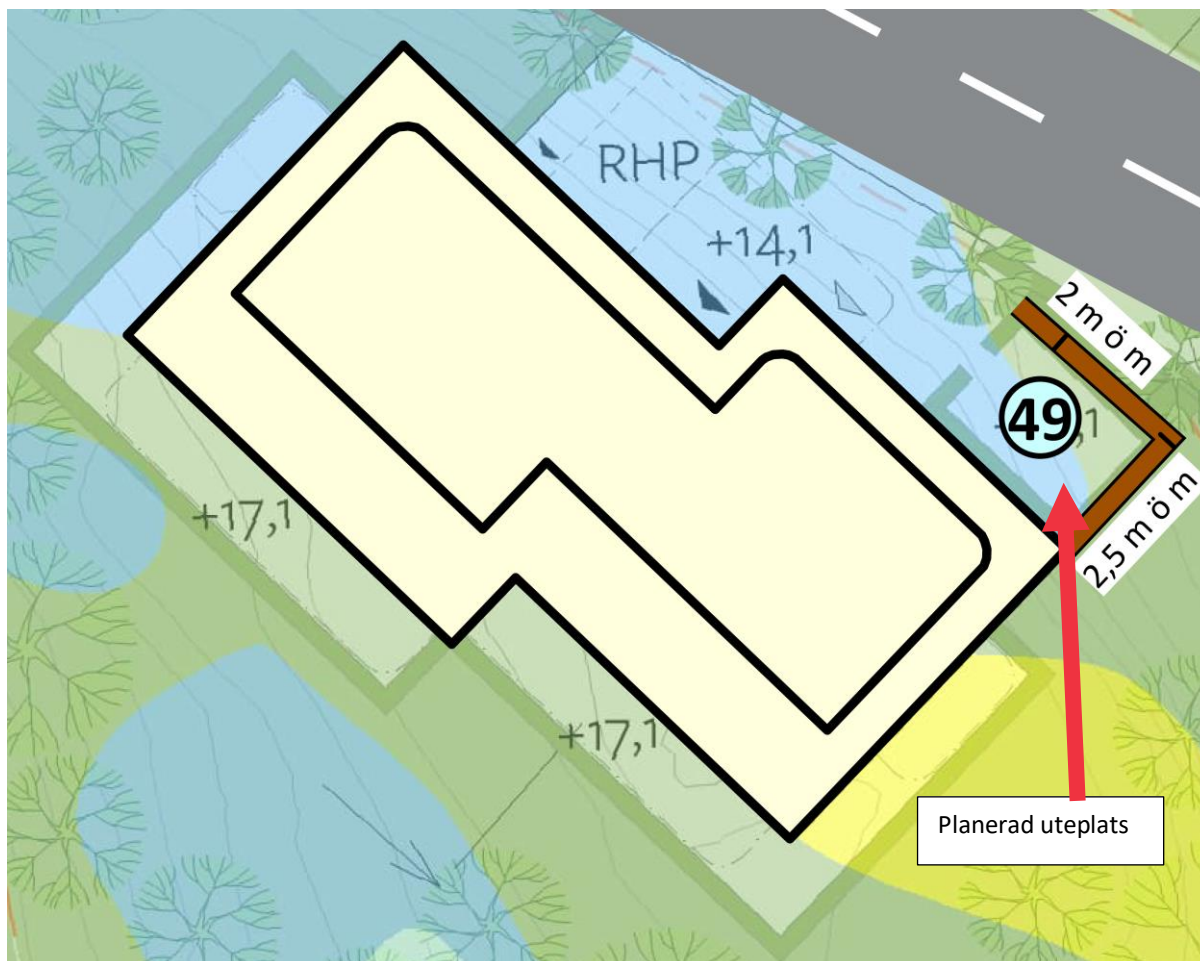
Med planlösning som ingått i förutsättningarna för bullerutredningen innehålls trafikbullerförordningens riktvärden för nya bostäder.

Beräknad ekvivalent ljudnivå, sammanlagrad från väg- och spårtrafik blir högst 60 dBA vid fasad. Ett litet överskridande med 1 dB fås på översta våningen. Utsatt lägenhet planeras dock ha tillgång till ljustäpnad sida mot norr, se Figur 4.

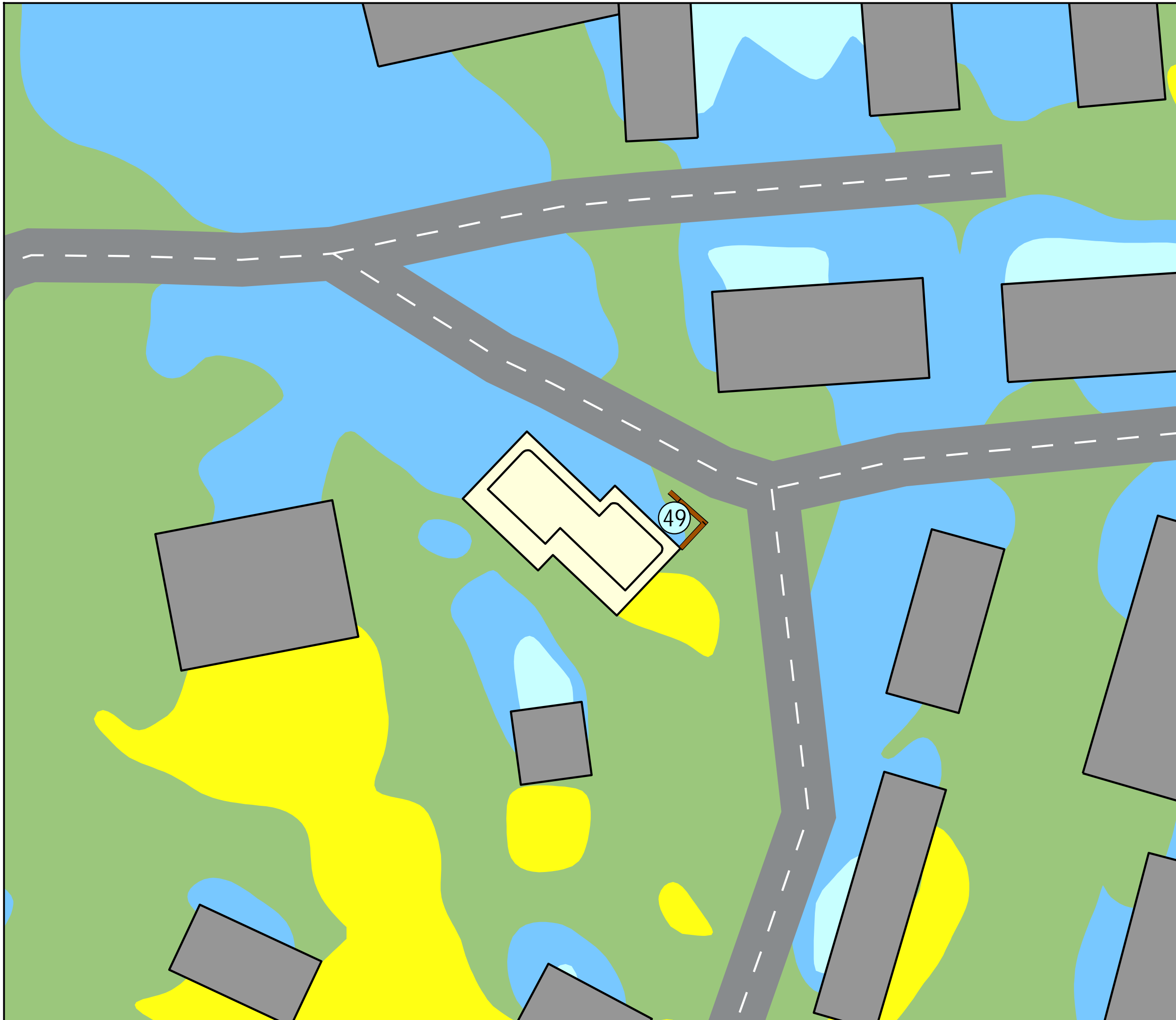


Figur 4. Ekvivalent ljudnivå vid översta våningen. 61 dBA fås på en fasaddel. Aktuell lägenhet har ljustäpnad sida mot nordväst.

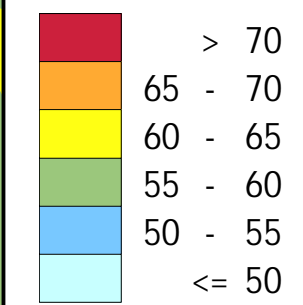
Gemensam uteplats kan anordnas i marknivå där trafikbullerförordningens riktvärden innehålls. Planerad uteplats förutsätter dock lokala bullerskydd enligt Figur 5. Föreslagen placering är ett exempel på var en gemensam uteplats kan anordnas där trafikbullerförordningens riktvärden innehålls. Behovet av lokala bullerskydd varierar men andra placeringar inom fastigheten kan vara aktuella.



Figur 5. Exempel på placering av gemensam uteplats mellan byggnad och Invernessvägen. Frifältsvärdet 49 dBA ekvivalent ljudnivå innehåller riktvärdet. Erforderliga bullerskyddsskärmar måttsatta.



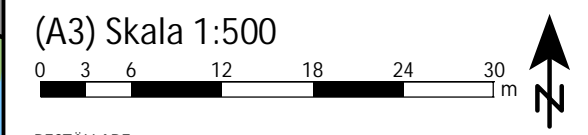
Bilaga AK01  
Dygnsekvivalent (dBA)



Utbredningskarta: Ljudnivå 1,5 m över mark, ej frifältsvärde. Upplösning: 5x5 m  
Beräkningspunkter: Frifältsvärde på gemensam uteplats  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Väg- och spårtrafik  
Situation: Prognosår 2040

TECKENFÖRKLARING

- Ljudnivå (frifältsvärde)
- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Bullerskyddsskärm



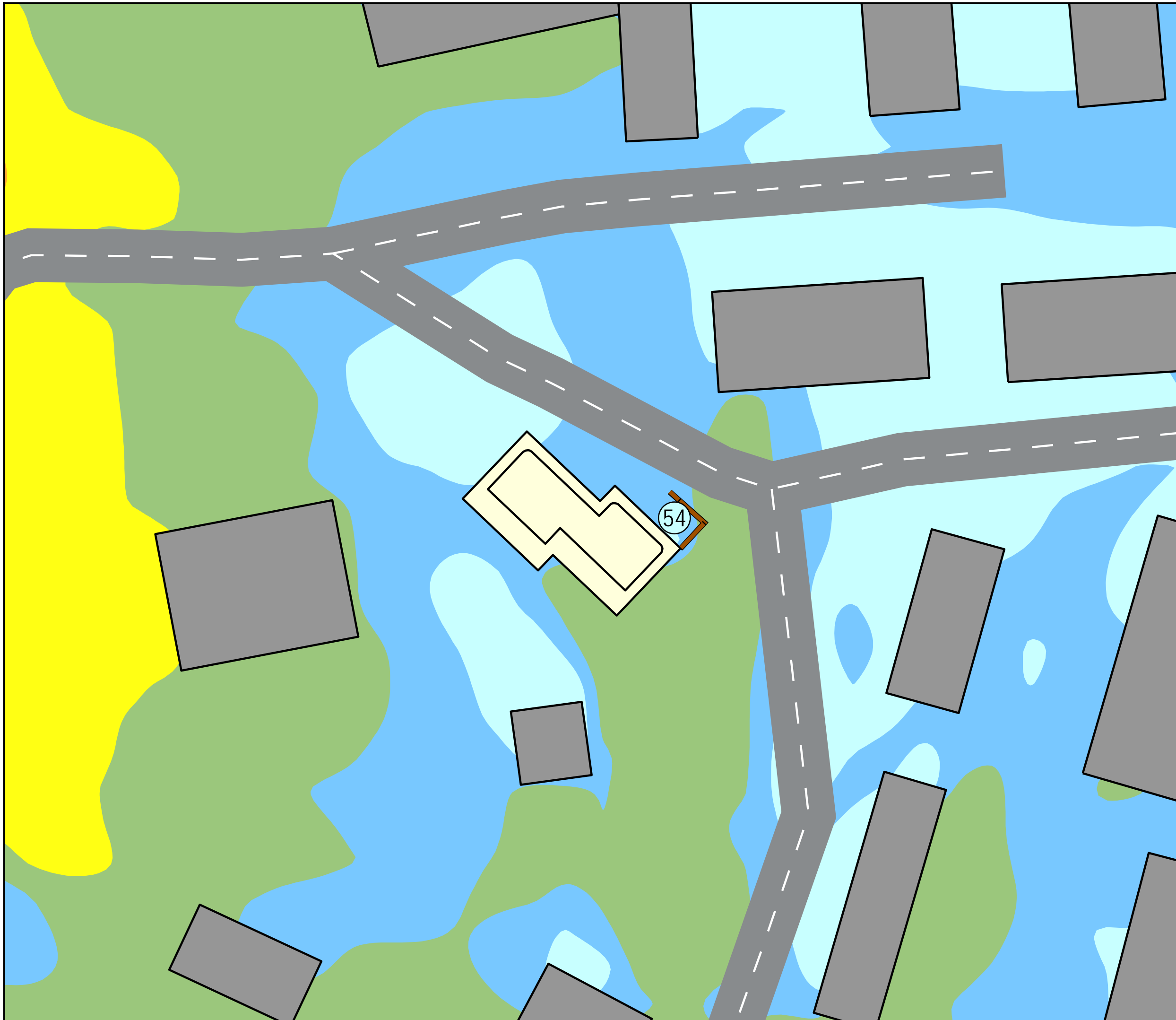
BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB

HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton

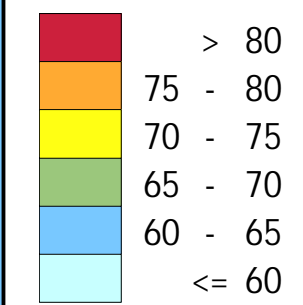
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499

DATUM  
2024-12-20



Bilaga AK02  
Lmax, spår (dBA)

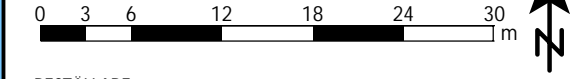


Utbredningskarta: Ljudnivå 1,5 m över mark, ej frifältsvärde. Upplösning: 5x5 m  
Beräkningspunkter: Frifältsvärde på gemensam uteplats  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Spårtrafik  
Situation: Prognosår 2040

TECKENFÖRKLARING

- Ljudnivå (frifältsvärde)
- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Bullerskyddsskärm

(A3) Skala 1:500



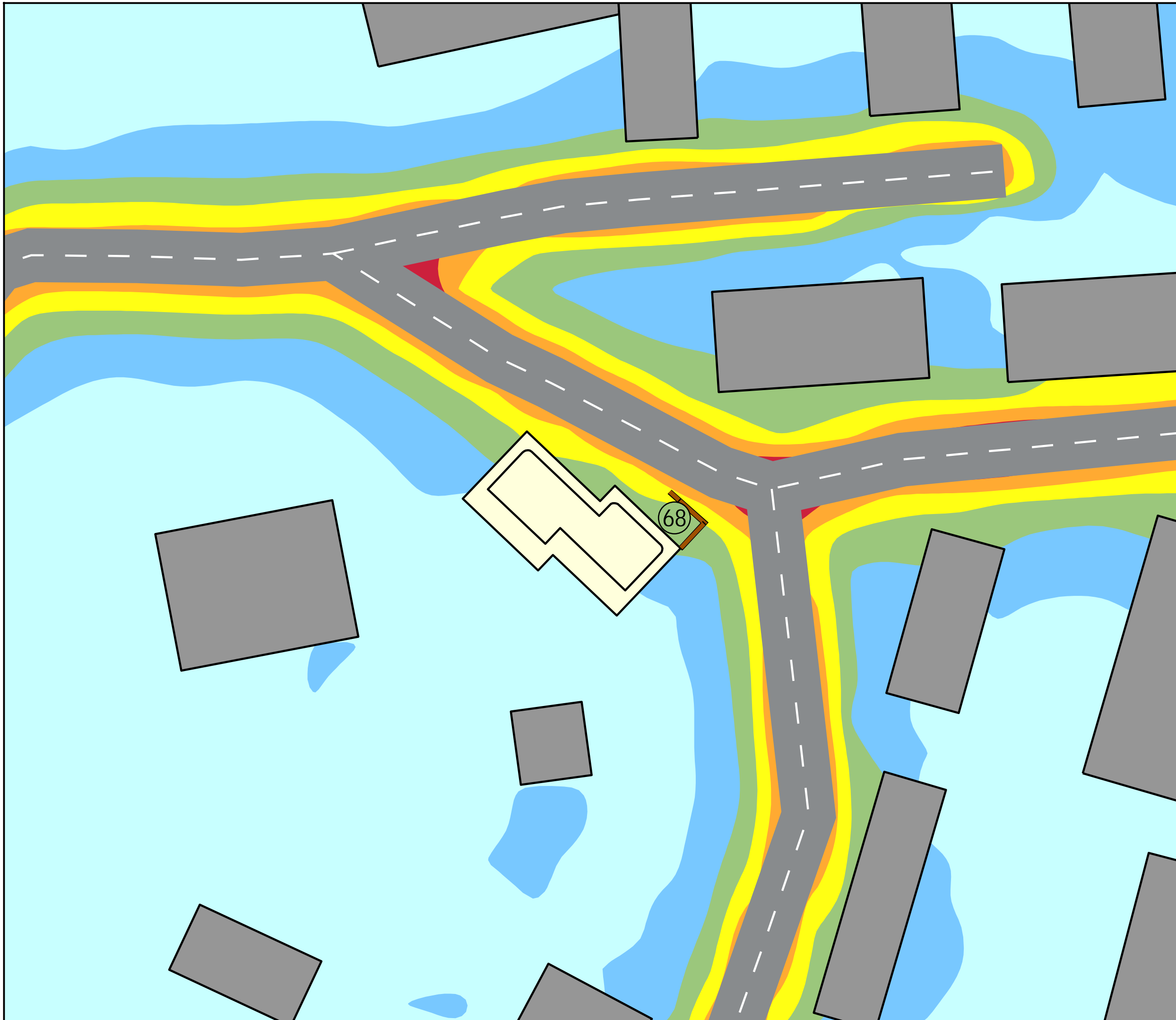
BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB

HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton

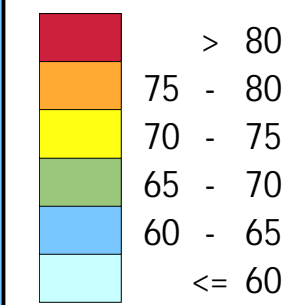
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499

DATUM  
2024-12-20



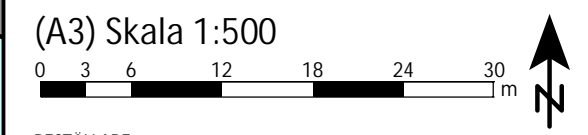
Bilaga AK03  
Lmax, väg (dBA)



Utbredningskarta: Ljudnivå 1,5 m över mark, ej frifältsvärde. Upplösning: 5x5 m  
Beräkningspunkter: Frifältsvärde på gemensam uteplats  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Vägtrafik  
Situation: Prognosår 2040

TECKENFÖRKLARING

- Ljudnivå (frifältsvärde)
- Planerad byggnad
- Övrig byggnad
- Bullerskyddsskärm



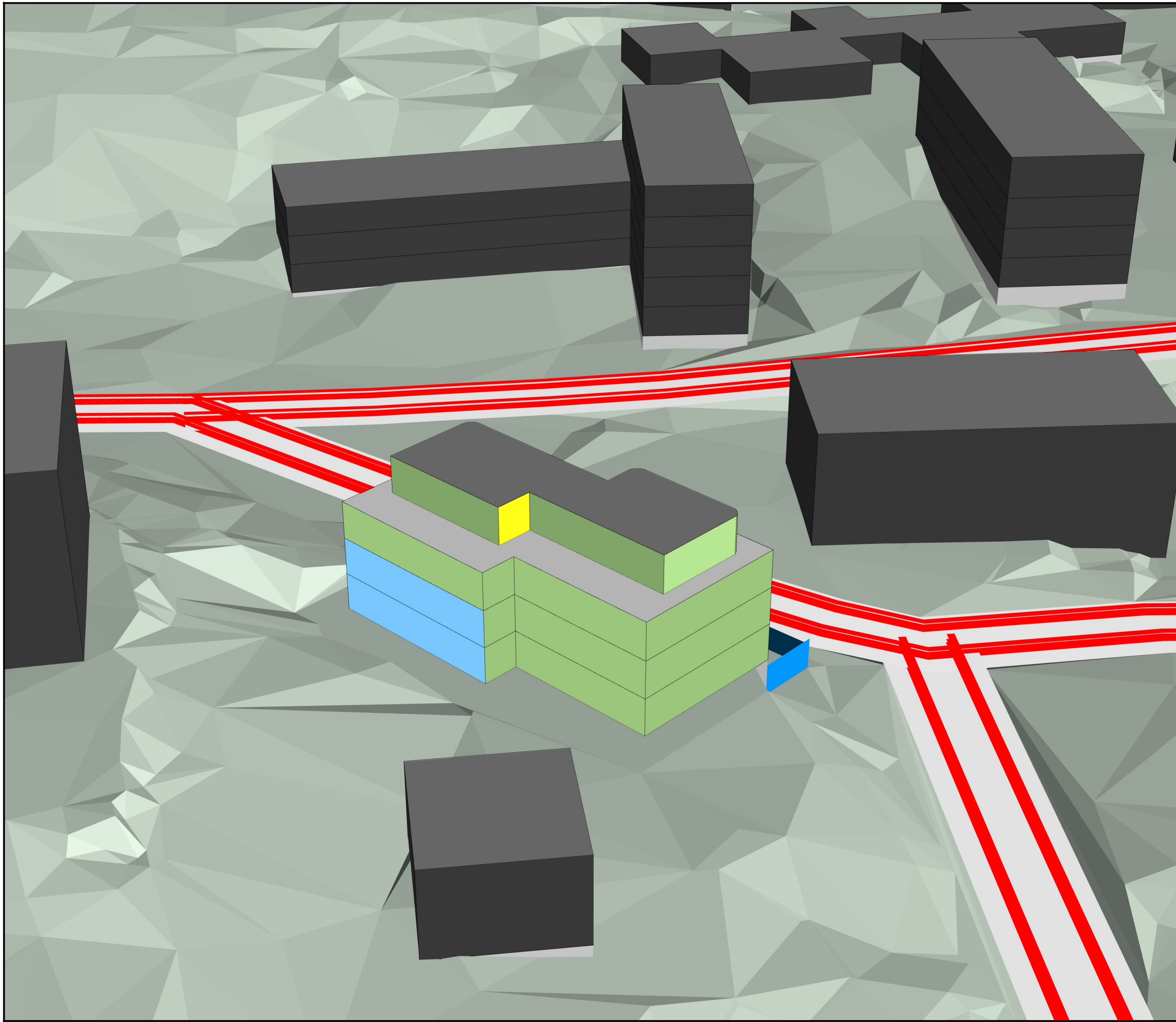
BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB

HANLÄGGARE  
Jörgen Anderton

GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499

DATUM  
2024-12-20



Bilaga AK04  
Dygnsekvivalent (dBA)

Red	> 70
Orange	65 - 70
Yellow	60 - 65
Light Green	55 - 60
Blue	50 - 55
Cyan	<= 50

Beräkningspunkter: Frifältsvärde vid fasad  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Väg- och spårtrafik  
Situation: Prognosår 2040

BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB

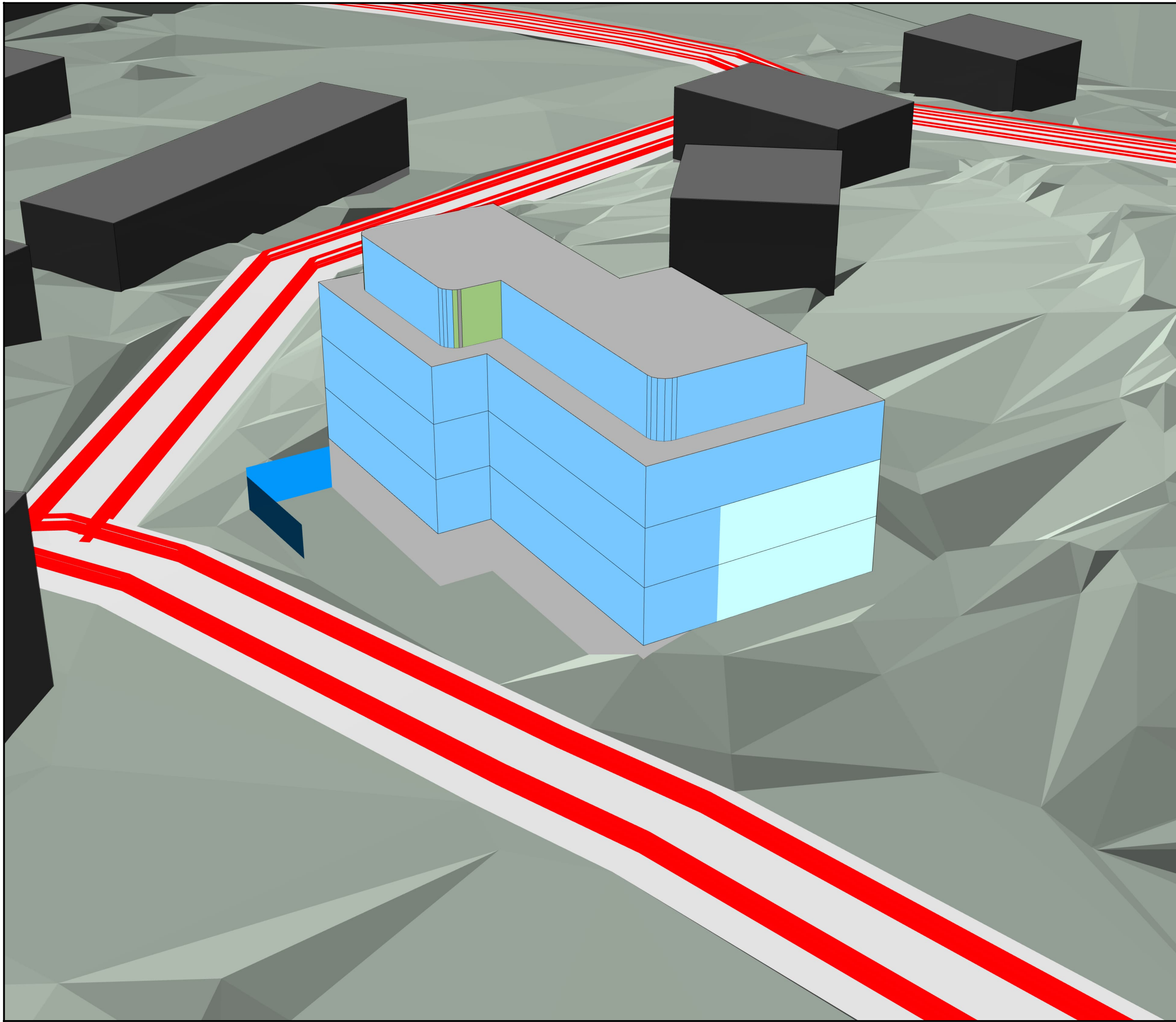
HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton

GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

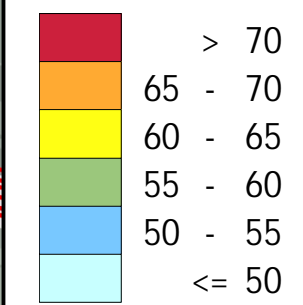
UPPDRAGSNUMMER  
D0215499

DATUM  
2024-12-20

**efterklang:** | PART OF AFRY



Bilaga AK05  
Dygnsekvivalent (dBA)



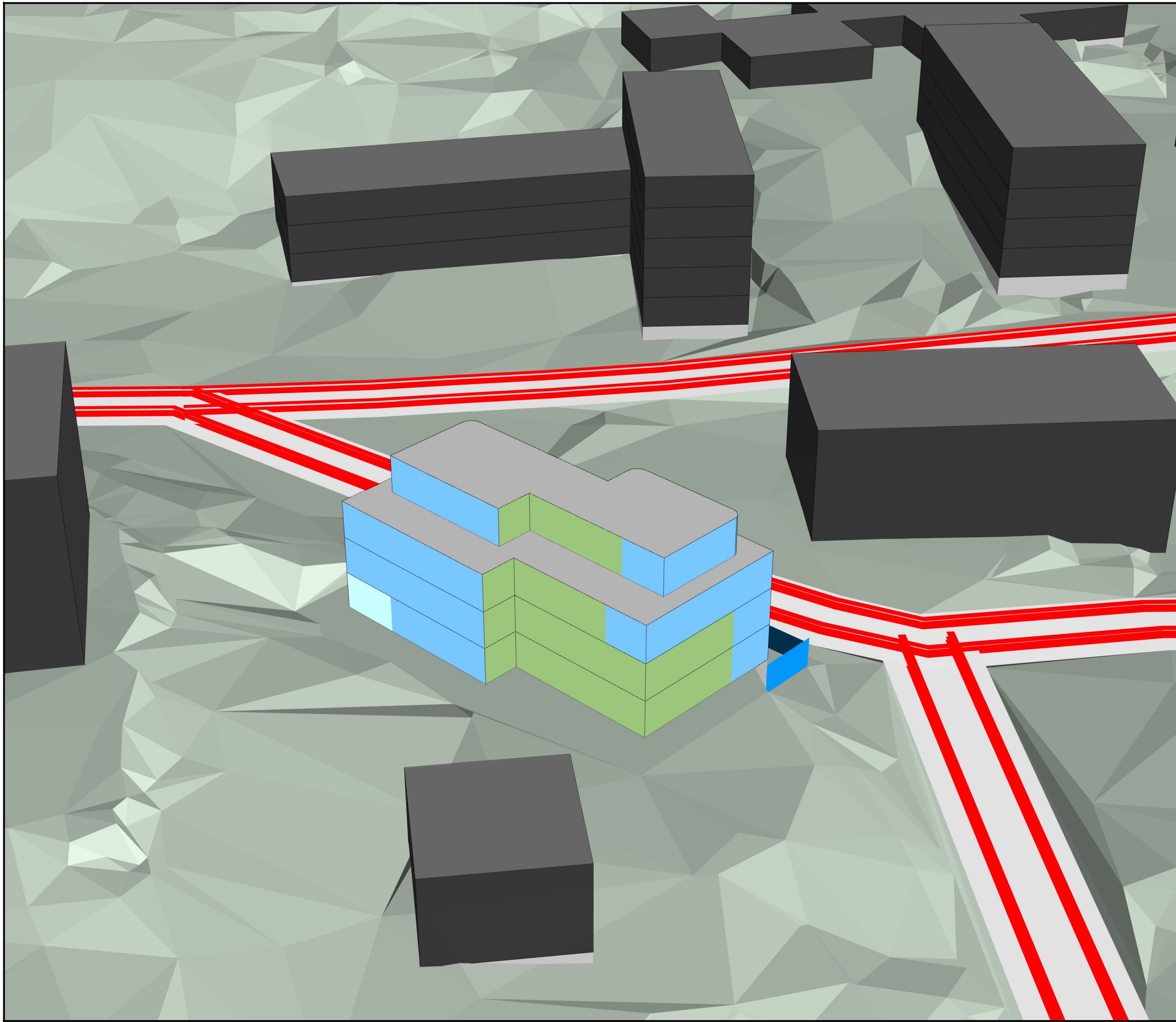
Beräkningspunkter: Frifältsvärde vid fasad  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Väg- och spårtrafik  
Situation: Prognosår 2040



BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB  
  
HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton  
  
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

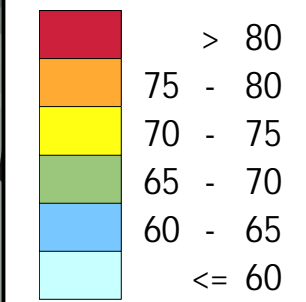
UPPDRAGSNUMMER  
D0215499  
  
DATUM  
2024-12-20





Bilaga AK06

Lmax, spår (dBA)



Beräkningspunkter: Frifältsvärde vid fasad

Plats: Invernessbacke 8

Källor: Spårtrafik

Situation: Prognosår 2040



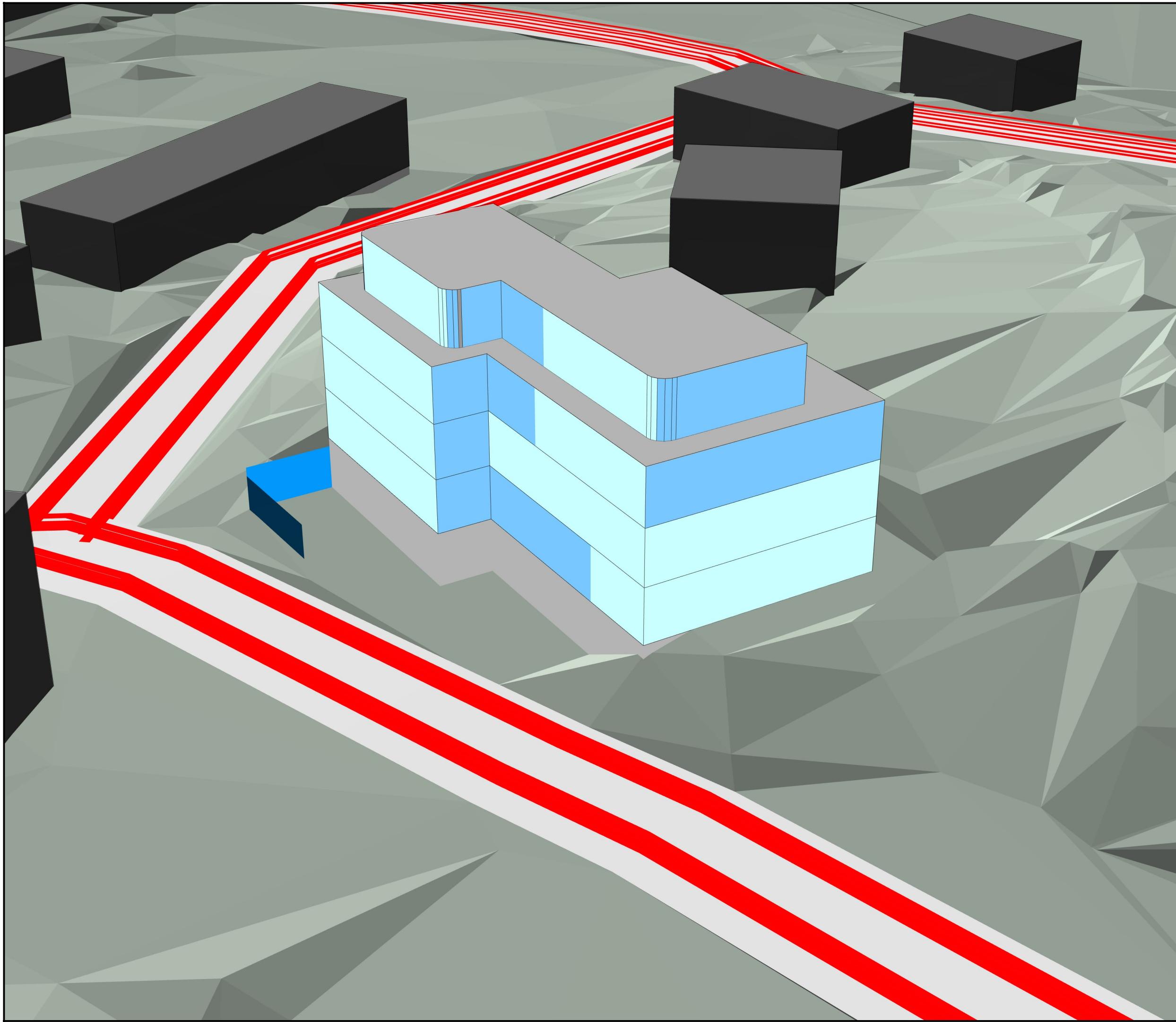
BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB

HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton

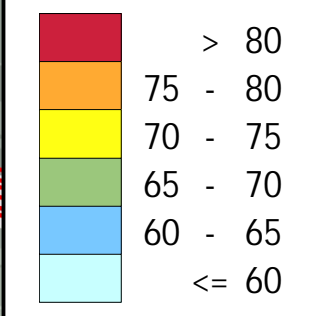
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499

DATUM  
2024-12-20



Bilaga AK07  
Lmax, spår (dBA)

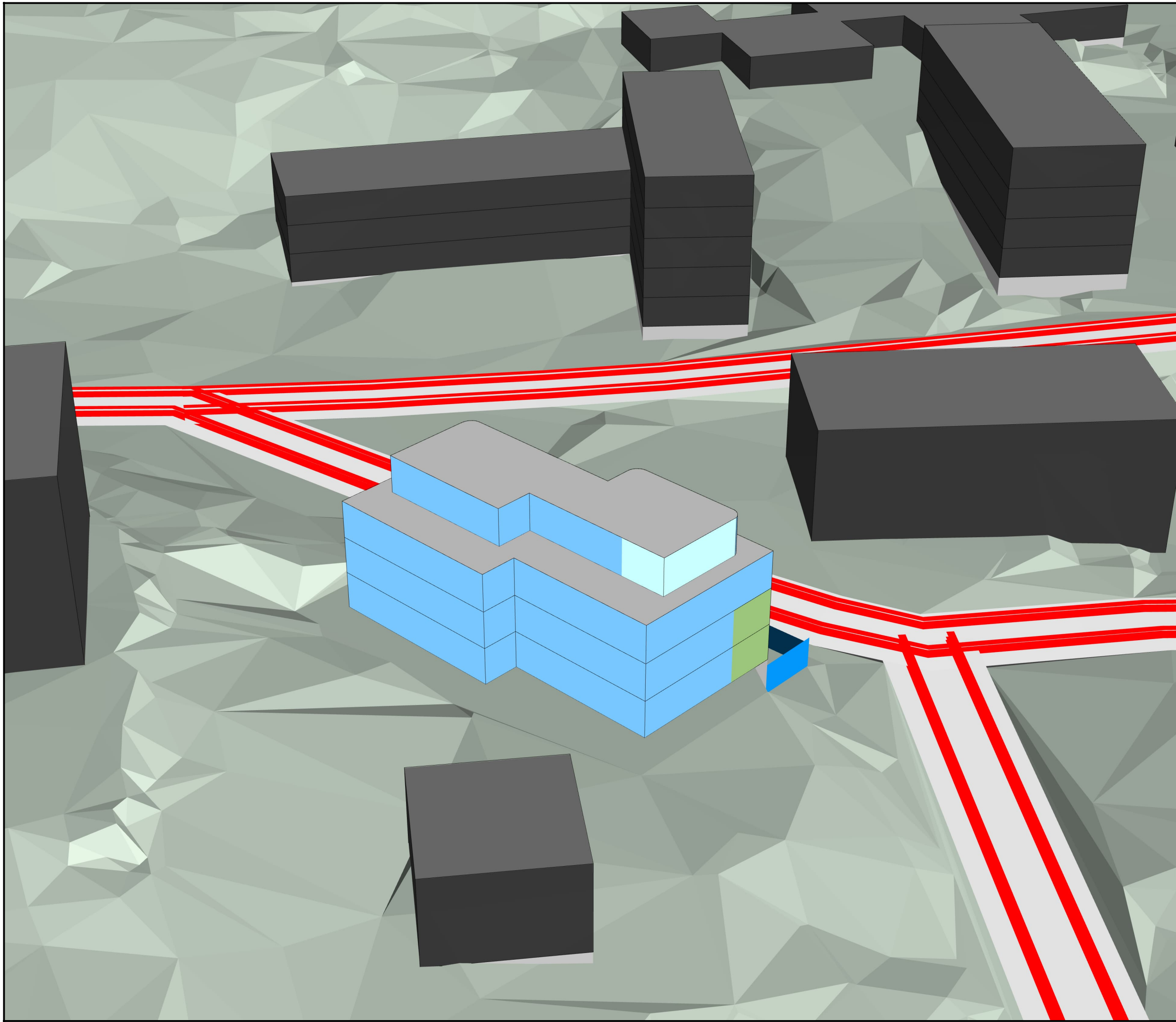


Beräkningspunkter: Frifältsvärde vid fasad  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Spårtrafik  
Situation: Prognosår 2040

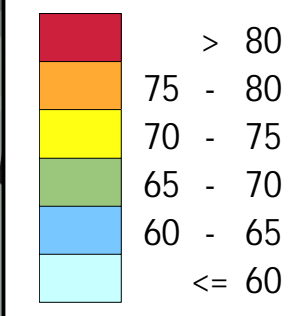


BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB  
  
HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton  
  
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499  
  
DATUM  
2024-12-20



Bilaga AK08  
Lmax, väg (dBA)

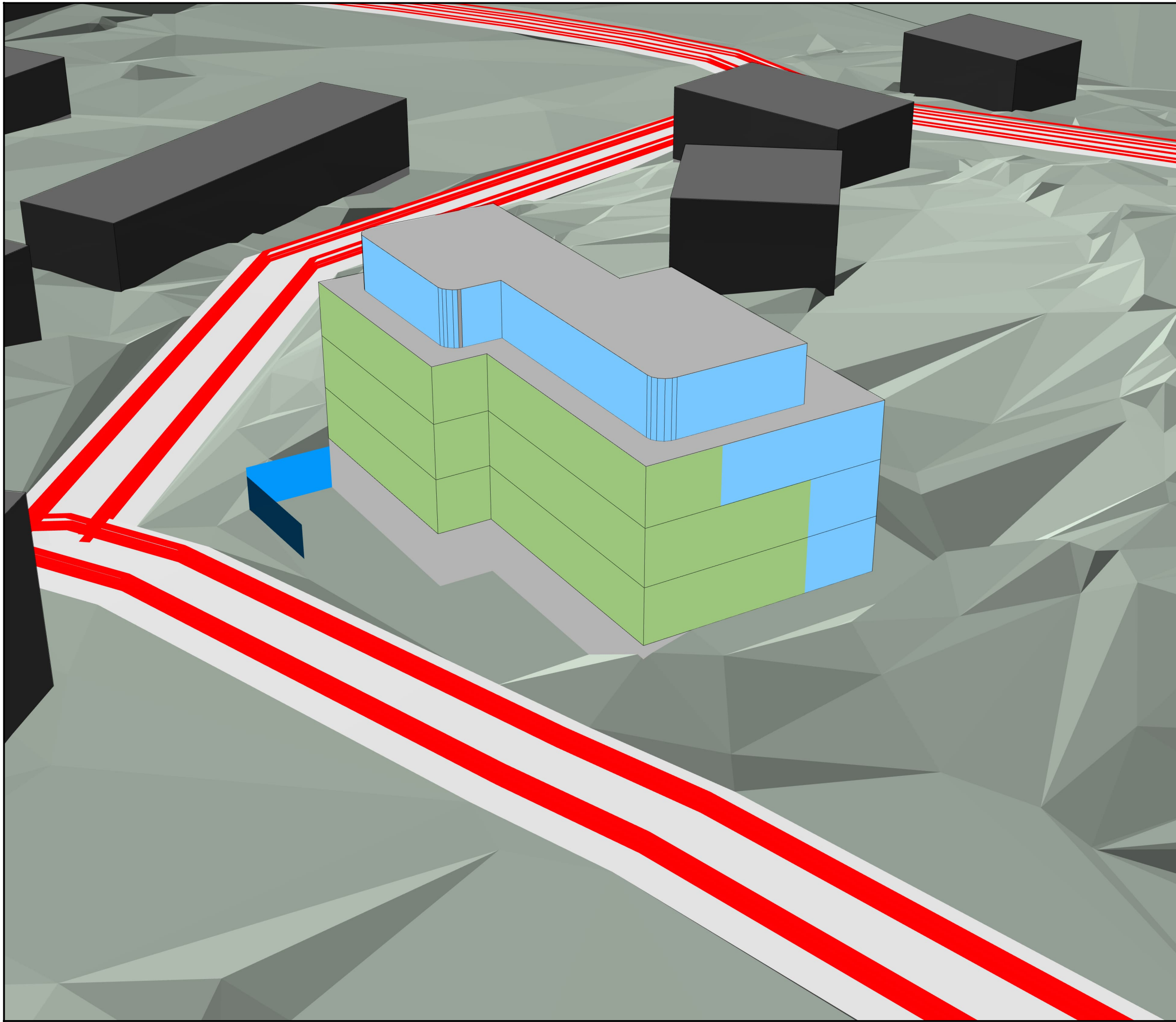


Beräkningspunkter: Frifältsvärde vid fasad  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Vägtrafik  
Situation: Prognosår 2040

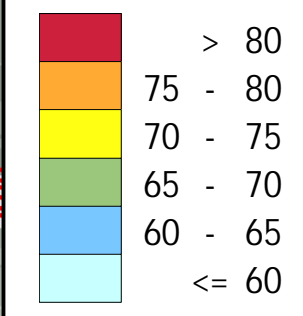


BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB  
  
HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton  
  
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499  
  
DATUM  
2024-12-20



Bilaga AK09  
Lmax, väg (dBA)



Beräkningspunkter: Frifältsvärde vid fasad  
Plats: Invernessbacke 8  
Källor: Vägtrafik  
Situation: Prognosår 2040



BESTÄLLARE  
TB-gruppen AB  
  
HANDLÄGGARE  
Jörgen Anderton  
  
GRANSKAD AV  
Samuel Tuvenlund

UPPDRAGSNUMMER  
D0215499  
  
DATUM  
2024-12-20