

Trafikbullerutredning

Bodens kommun

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl.

2024-11-13

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl, Trångfors, Bodens kommun

RAPPORT

Datum	2024-11-13
Uppdragsnummer	1320071874
Utgåva/Status	2

Johan Jönsson
Uppdragsledare

Pontus Olausson
Handläggare

Perry Ohlsson
Granskare

Ramboll Sweden AB
Vädursgatan 6
Box 5343
402 27 Göteborg

Telefon +46 (0)10 615 60 00
<https://se.ramboll.com>

Unr 1320069791 Organisationsnummer Org. nummer 556133-0506

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
1. Inledning	3
1.1 Bakgrund och syfte	3
2. Förutsättningar	4
2.1 Studerade scenarier	4
2.2 Underlag	4
2.3 Trafikflöden och hastigheter	5
3. Riktvärden	7
3.1 Riktvärden för trafikbuller vid planläggning av bostäder	7
4. Beräkningsmetod	8
5. Resultat	9
5.1 Dagens situation år 2024	9
5.2 Framtida situation år 2045	10
6. Slutsats och diskussion	11

Bilagor

Bilaga 1 Ekvivalent ljudnivå från väg och spårtrafik, 1,5 meter över mark – dagens situation 2024

Bilaga 2 Maximal ljudnivå från godstågspassage på järnväg, 1,5 meter över mark – dagens situation 2024

Bilaga 3 Maximal ljudnivå från persontågspassage ("nattåg") på järnväg, 1,5 meter över mark – dagens situation 2024

Bilaga 4 Ekvivalent ljudnivå från väg och spårtrafik, 1,5 meter över mark – år 2045

Bilaga 5 Maximal ljudnivå från godstågspassage på järnväg, 1,5 meter över mark – år 2045

Bilaga 6 Ekvivalent ljudnivå från väg och spårtrafik, 1,5 meter över mark – dagens situation 2024 – Utan hänsyn till ny bebyggelse inom planområdet

Maximal ljudnivå från vägtrafik beräknas till under 65 dBA inom planområdet, och redovisas därmed inte i bilagor.

Version	Datum	Kommentar
1.0	2024-09-18	Beräkningar utan bebyggelseförslag
2.0	2024-11-13	Uppdatering av bullerutredning med bebyggelseförslag inom planområdet.

Sammanfattning

Bodens kommun arbetar med detaljplan som syftar till att möjliggöra uppförande av bostäder inom fastigheten Heden 4:24 m.fl. i Trångfors, Bodens kommun. Planområdet utsätts för buller från väg 356 och stambanan genom övre Norrland. Båda dessa bullerkällor ligger norr om planområdet. Ljudnivåer från trafik inom planområdet beräknas högre i dagens situation än i framtiden. Då tidshorizonten för Norrbotniabanans färdigställande är så pass lång och osäker bedöms det rimligt att bebyggelse inom detaljplaneområdet anpassas för ljudnivåer i dagens situation för att säkerställa en god miljö redan när bostäder byggs.

Ingen byggnad inom planområdet beräknas få ekvivalent ljudnivå vid fasad över riktvärdet 60 dBA varken i dagens situation eller i framtidsscenario 2045. Detta innebär att ingen bostad inom planområdet behöver utformas med speciella krav på planlösningar på grund av buller utomhus.

Vid samtliga byggnader inom planområdet finns möjlighet att någonstans i anslutning till byggnaden placera en uteplats där riktvärden innehålls. För ett tiotal byggnader i norra delen av planområdet förutsätter detta att uteplatser placeras söder om byggnad, i skydd från bullerkällorna norr om området. Två byggnader längst i norr, och som är mest bullerutsatta, bör utformas och orienteras med särskild hänsyn för att skapa en sådan skyddad yta för uteplats. I bilagor visas exempel på utformningar av byggnader som gör att krav om ljudnivå på uteplats klaras. Lokal bullerskyddskärm eller placering av komplementbyggnader kan också nyttjas för att dämpa buller på uteplats.

Sammantaget bedöms samtliga delar av planområdet ha goda förutsättningar att uppfylla krav i trafikbullerförordningen. Anpassningar behöver göras för ett mindre antal bostäder i den norra delen av planområdet genom att uteplatser placeras i skyddade lägen i förhållande till bullerkällorna norr om området.

1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Bodens kommun arbetar med detaljplan som syftar till att möjliggöra uppförande av bostäder inom fastigheten Heden 4:24 mfl. inom Bodens kommun. Efter samråd har Trafikverket efterfrågat en bullerutredning för området.

Planområdet är beläget längs Luleälven i Trångfors, strax utanför centrala Boden. Planområdet omges främst av villabebyggelse, med några enstaka verksamheter. Bullerkällor nära planområdet utgörs huvudsakligen av väg 356 samt stambanan genom övre Norrland, som båda är belägna norr om planområdet.



Figur 1. Planområdet markeras med röd linje i figuren (Bakgrundskarta hämtad från Lantmäteriet). Väg 356 kan ses i övre del av bild och järnvägen ligger strax utanför bildens norra kant.

Bebyggelsen inom planområdet kommer bestå av bostadshus i upp till två våningar, som friliggande hus, radhus eller mindre flerfamiljshus. Illustrationsförslag redovisas i figur nedan.



Figur 2 Översiktsbild med illustrationsförslag, sett från nordväst

2. Förutsättningar

2.1 Studerade scenarier

Bullerutredningen omfattar buller från väg- och spårtrafik där följande scenarier har studerats:

- Dagens situation (2024) med trafikering enligt trafikmätningar och enligt Trafikverkets tågplan för 2024.
- Framtida situation (2045) med trafikering enligt Trafikverkets prognoser. I Trafikverkets prognos för 2045 ingår att Norrbottniabanan byggts färdig och en stor del av spårtrafiken har flyttat över till den.

2.2 Underlag

Beräkningsmodell har skapats med underlag från Lantmäteriet och Bodens kommun.

- Höjddata hämtad från Lantmäteriet¹
- Primärkarta, levererad av Bodens kommun 2024-06-14
- Plankarta, levererad av Bodens kommun 2024-06-14
- Bebyggelseförslag, levererat av Bodens kommun 2024-10-30

¹ Lantmäteriet. Geotorget, Laserdata Nedladdning, skog. Lantmäteriet.
<https://geotorget.lantmateriet.se/bestallning/produkter/laserdata-nedladdning-skog> (Hämtad 2024-07-01)

2.3 Trafikflöden och hastigheter

2.3.1 Väg

Trafik på väg 356 har baserats på trafikmätningar från 2017, eftersom senaste mätning från 2021 gjordes under Covid-19 och kan ha påverkats av minskad trafik. Trafikmätningen har sedan räknats upp för att motsvara år 2024 samt år 2045 med hjälp av Trafikverkets trafikutvecklingstal för Norrbottens kust och inland² Prognosen visar på en årlig ökning med 0,44 % för personbilar och 1,13 % för lastbilar under prognosperioden 2019–2045.

Tabell 1 Trafikdata för väg 356 norr om planområdet.

Väg	Scenario	ÅDT	Tung trafik* (%)	Hastighet
Väg 356	Dagens situation	4150 f/d	6,9 %	70–80 km/h
Väg 356	Prognos år 2045	5050 f/d	7,6 %	70–80 km/h

*Med beräkningsmetod nord2000 delas tunga fordon in i två klasser – medeltunga och tunga fordon. Enligt anvisningar kan tunga fordon delas in med schablon om 40 % medeltunga och 60 % tunga på en landsväg av samma typ som väg 356.

Hastighet på väg 356 är idag 70 km/h förbi planområdet, men ökar direkt väster om planområdet till 80 km/h. Dagens hastighetsgräns har använts även för beräkning av den framtida situationen.

2.3.2 Järnväg

Trafik på stambanan genom övre Norrland har hämtats från Trafikverkets trafiksammanställning för planerad trafik år 2024 och prognos för 2045³. I prognosen för år 2045 ingår att Norrbotniabanan har färdigställts och en stor del av trafiken har flyttats från befintlig stambana till Norrbotniabanan.

Tabell 2 Trafikdata för år 2024 på stambanan genom övre Norrland, sträcka Boden södra – Hednoret.

Tågtyp	Antal passager per dygn		Medel-längd	Max-längd	Hastighet
	Totalt	Varav under natt kl. 22-06			
Gods	18,7	3,5	536 m	630 m	100 km/h
GodsDi	1,3	0,0	500 m	500 m	100 km/h
Pass	4,0	2,0	359 m	360 m	140 km/h
X50-55	3,9	0,0	55 m	55 m	140 km/h
X60	0,2	0,0	80 m	80 m	140 km/h
Totalt	27,9	5,5			

² Trafikutvecklingstal väg. TRV2021/7267, dokumentdatum 2024-04-19. Tillgänglig på: https://bransch.trafikverket.se/contentassets/fa072eeb2fb24cada5c4142e4ad84ad1/2024/trafikutvecklingstal-vag_3.pdf

³ trafikuppgifter-jarnvag-t22-och-bullerprognos-2045.xlsx, datum 2024-04-29. Tillgänglig på: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/trafikprognoser-och-trafikanalyser/Kort-om-trafikprognoser/>

Tabell 3 Trafikprognos för år 2045 på stambanan genom övre Norrland, sträcka Boden södra – Hednoret. Observera att persontrafik och en del av godstrafiken flyttats till den då färdigställda Norrbotniabanan.

Tågtyp	Antal passager per dygn		Medel- längd	Max- längd	Hastighet, godståg
	Totalt	Varav under natt kl. 22-06			
Gods	6,8	1,3*	534 m	630 m	100 km/h
Totalt	6,8	1,3			

* Baserat på att samma andel av dygnets godstågen går under natten som idag, då det saknas information om dygnsfördelning i Trafikverkets prognos.

Största tillåtna hastighet på järnvägen förbi planområdet har hämtats från Trafikverkets nationella järnvägsdatabas, Njdb. Samma hastigheter antas gälla även år 2045.

2.3.3 Maximal ljudnivå

Maximal ljudnivå från spårtrafik redovisas för dagens situation som högsta förekommande ljudnivån under dag- och kvällstid och under natten (godstågspassage) samt som sjätte högsta ljudnivån under natten (passage av lokdraget persontåg, "Nattåg"). Under dag- och kvällstid passerar färre än sex tåg per timme på järnvägen (1–2 passager i genomsnitt). Sjätte högsta ljudnivån från trafik under dag- och kvällstid kommer därmed från en passage av lastbil på väg 356.

År 2045 passerar inte mer än fem tåg per natt. En godstågspassage står för högsta förekommande ljudnivå under både nattetid och dag- och kvällstid. Sjätte högsta ljudnivå under både nattetid och dag- och kvällstid kommer från en lastbilspassage på väg 356.

Maximal ljudnivå från vägtrafik redovisas inte i bilagor eftersom ljudnivån beräknas under 65 dBA inom hela planområdet.

3. Riktvärden

3.1 Riktvärden för trafikbuller vid planläggning av bostäder

Riksdagen har i *förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande* (vidare kallad *trafikbullerförordningen*) antagit riktvärden utomhus vid nybyggnation av bostäder, gällande från 1 juni 2015. Från den 1 juli 2017 har regeringen beslutat om en höjning av förordningens ursprungliga riktvärden med 5 dB(A). Riktvärden i förordningen kan tillämpas i planer påbörjade efter 2 januari 2015. Bostäder bör därför lokaliseras så att följande nivåer ej överskrids:

Utomhus vid fasad – 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå *
Utomhus vid uteplats – 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå
Utomhus vid uteplats i anslutning till bostad – 70 dB(A) maximal ljudnivå **

* Om 60 dB(A) ändå överskrids bör minst hälften av alla bostadsrum i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids under nattetid kl. 22.00–06.00.

** Om 70 dB(A) ändå överskrids bör nivån inte överskridas med mer än 10 dB och max 5 ggr/timme under dagtid kl. 06.00–22.00.

Riktvärdet avser den sammanvägda ljudnivån från alla trafikbullerkällor. Förordningen definierar ingen högsta acceptabel nivå för buller på den utsatta sidan så länge avstegskraven ovan uppfylls. Med begreppet bostadsrum räknas rum för daglig samvaro och sovrum. Kök, badrum och hall ingår inte i begreppet.

I förordningen anges att mindre lägenheter, högst 35 kvm, ska undantas från riktvärdet om 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad och i stället bör den ekvivalenta ljudnivån vid dessa lägenheter ej överskrida 65 dB(A) vid fasad.

Med uteplats avses särskilt avgränsat område i närhet till bostad, vård- eller undervisningslokal. Det finns inget krav i PBL om att en uteplats ska finnas, men om det finns bör minst en uppfylla riktvärden i förordningen. Uteplatser till bostäder kan vara såväl balkonger som anordnade platser på egen tomt eller på en gemensam yta.

Ljudnivåer inomhus regleras i senare skede bland annat av Boverkets byggregler som reglerar en byggnadstekniska egenskaper.

4. Beräkningsmetod

Sedan första juni 2024 är beräkningsmetoden Nord2000 förespråkad för beräkning av vägtrafikbuller i Sverige⁴. Den nya beräkningsmetoden ska ge förutsättningar för mer noggranna och rättvisande beräkningsresultat än den tidigare använda nordiska beräkningsmodellen RTN96. För spårtrafikbuller används fortfarande den nordiska beräkningsmodellen för spårtrafik, NMT96, fram till årsskiftet 2024/2025. Inom denna utredning används Nord2000 för beräkning av vägtrafikbuller och NMT96 för beräkning av spårtrafikbuller. Som stöd för införandet av Nord2000 har VTI genom *Kunskapscentrum om buller* tagit fram en användarhandledning⁵ för hantering av Nord2000 i svenska förhållanden. Beräkningar och hantering av underlag har genomförts enligt anvisningar i denna rapport.

Beräkningar har genomförts i programmet SoundPLAN version 9.1. I beräkningsprogrammet har en 3D-modell byggts upp som bland annat inkluderar markytor, markegenskaper, befintliga byggnader, vägar och järnväg.

Osäkerheten i beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik med Nord2000 bedöms vara cirka 1 dB på upp till 400 meter och 2 dB för 400–1000 meter⁶. Osäkerheten för beräknad ekvivalent och maximal ljudnivå från spårtrafik med NMT96 beror på avståndet och bedöms vara inom 2–3 dB nära spåret och 3 dB på upp till 300 – 500 m avstånd⁷. Onoggrannheten för maximala ljudnivåer beräknas vara något större, dvs cirka 3 dB nära spår och cirka 4 dB på större avstånd (300–500 meter).

Beräkningarna av ljudutbredningen har utförts 1,5 meter ovan mark och med en punkttäthet om 5 meter. Ljudutbredningskartor redovisar ljudnivån inklusive reflexer i byggnader. Ljudnivå i beräkningspunkter vid fasad redovisar ett frifältsvärde, vilket är det infallande ljudet mot fasad utan hänsyn till reflex i den egna fasaden. Frifältsvärdet är det mått som används för utvärdering av ljudnivåer mot riktvärden.

⁴ TSFS 2021:122, Transportstyrelsen

⁵ Nord2000 - Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk. Kunskapscentrum om buller, Version 1.0, 2024-05-08.

⁶ Beräkning av vägtrafikbuller med CNOSSOS-EU, Nord 2000 och Nord 96 – Del 2, Kunskapscentrum om buller. 2022-06-28.

⁷ Buller från spårbunden trafik. Nordisk beräkningsmodell. Naturvårdsverket, rapport 4935.

Tillgänglig på:

https://bransch.trafikverket.se/contentassets/4b21db8abbe14998a78b6edfe399a3cc/buller_fran_sparbunden_trafik_4935.pdf

5. Resultat

Beräkningsresultaten redovisas i bilagorna där ljudutbredning visas för ekvivalent ljudnivå (sammanvägd från väg- och spårtrafik) och maximal ljudnivå från spårtrafik. Maximal ljudnivå från vägtrafik redovisas ej då beräkningar har visat på nivåer under 65 dBA inom hela planområdet. Ljudutbredning redovisas på höjd motsvarande markplan (1,5 m över mark). I kartor redovisas också beräkningspunkter vid fasad som frifältsvärden. Det redovisade värdet anger den högsta beräknade ljudnivån på någon våning i beräkningspunkten.

5.1 Dagens situation år 2024

Den sammanvägda ljudnivån från väg- och spårtrafik beräknas som högst i dagens situation på grund av att en stor del av tågtrafiken i framtiden flyttar över till den planerade Norrbotniabanan.

Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids inte vid någon byggnad inom planområdet. Detta innebär att ingen bostad inom planområdet behöver utformas med speciella krav på planlösningar på grund av buller utomhus. Högst ljudnivå beräknas längst norr i planområdet, där byggnad närmast väg 356 beräknas få upp till 58 dBA sammanvägd ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik vid fasad.

Riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå (på uteplats) överskrids inom delar av planområdet men vid samtliga byggnader har det beräknats finnas möjlighet att placera en uteplats med ljudnivåer under riktvärden i anslutning till byggnad. För ett tiotal byggnader i norra delen av planområdet innebär detta att uteplatser behöver placeras på skyddad sida i förhållande till bullerkällorna. För mest utsatta byggnader kan det också krävas att byggnader orienteras och utformas speciellt för att skapa en ljuddämpad sida. Prövad utformning med hus i vinkel i mest bullerutsatta läge inom planområdet fungerar för att skapa yta där riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls (se bilaga 1). Alternativt kan lokal bullerskyddskärm eller placering av komplementbyggnader också nyttjas för att dämpa buller på uteplats.

Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå (på uteplats) överskrids inom drygt halva planområdet vid passage av godståg eller lokdragna persontåg ("nattåg"). Eftersom ett fåtal tåg (färre än fem) passerar varje timme tillåter trafikbullerförordningen en maximal ljudnivå upp till 80 dBA (se kap 3 Riktvärden) på uteplats. 80 dBA beräknas inte att överskridas vid någon uteplats inom bebyggelseförslaget, för bostadshus längst i norr förutsatt att uteplats placeras på skyddad sida av byggnad.

Maximal ljudnivå från vägtrafik är låg inom hela planområdet (under 65 dBA även i mest utsatt del av planområdet).

Sammantaget innebär detta att samtliga byggnader inom planområdet beräknas ha möjlighet till en uteplats i anslutning till byggnad där trafikbullerförordningen kräv om maximal ljudnivå innehålls.

5.2 **Framtida situation år 2045**

Fram till år 2045 förväntas trafiken på väg 356 att öka något, och ekvivalent ljudnivå från vägtrafik beräknas öka med cirka 0,5 dBA jämfört med dagens situation. På järnvägen flyttas en stor del av trafiken till Norrbotniabanan, och ekvivalent ljudnivå från järnvägen förväntas minska med cirka 5 dBA. Det innebär att sammanvägd ekvivalent ljudnivå beräknas att minska med 2-3 dBA jämfört med dagens situation. Maximal ljudnivå från en godstågspassage blir samma som i dagens situation, men kommer att förekomma betydligt mer sällan än idag.

Riktvärdet ekvivalent ljudnivå 60 dBA vid fasad beräknas inte att överskridas vid någon byggnad i planområdet. Högsta ljudnivå beräknas till 54 dBA vid byggnad längst i norr i planområdet. Vid samtliga byggnader i bebyggelseförslaget finns möjlighet att anordna uteplatser i anslutning till byggnaden. I den norra delen av planområdet kan placering behöva ske i skyddat läge på byggnadens södra sida, eftersom riktvärdet för ekvivalenta 50 dBA ljudnivå på uteplats överskrids på vid fasad mot bullerkällorna.

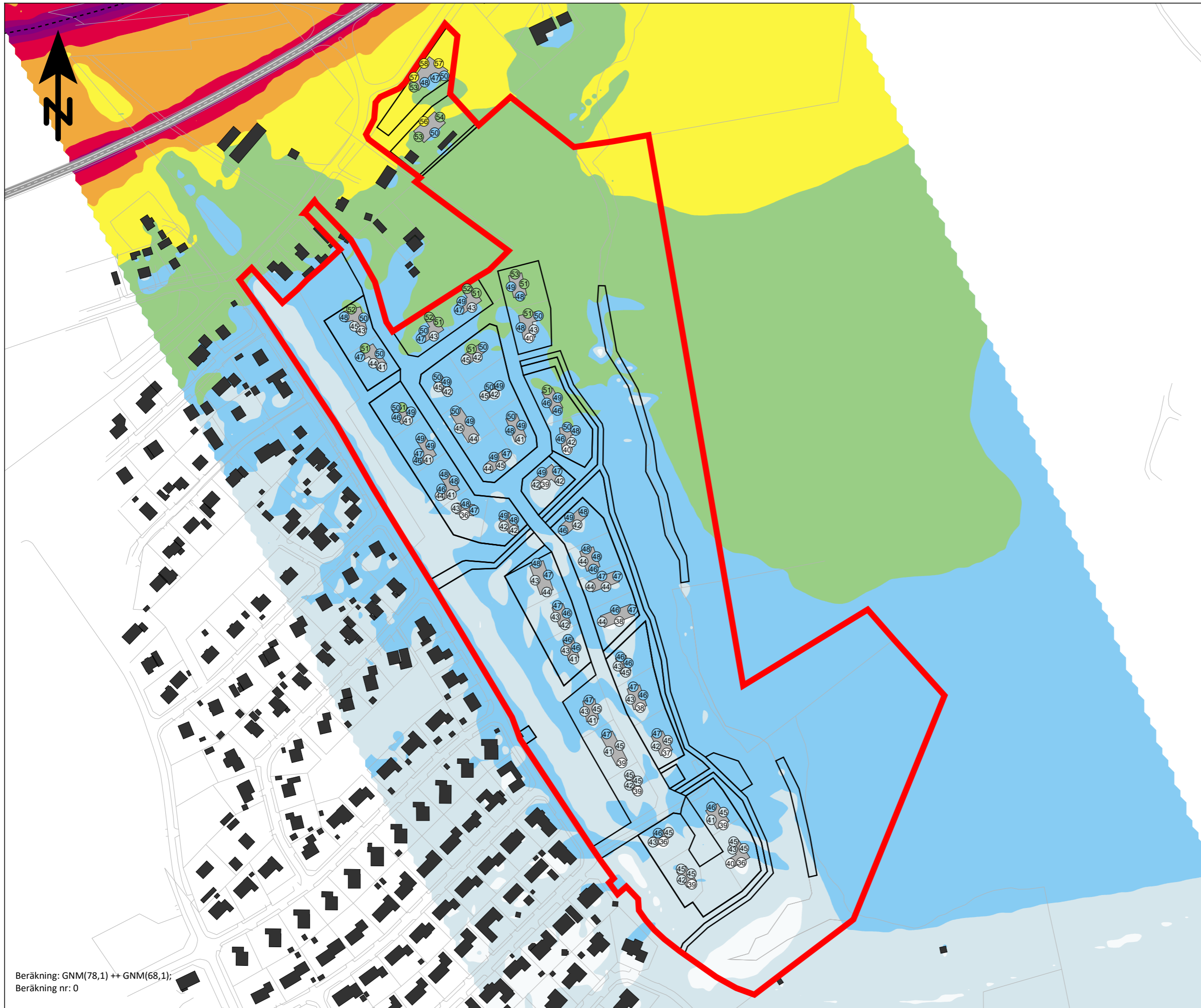
Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats överskrids inom samma del av planområdet som i dagens situation, men betydligt mer sällan. Maximal ljudnivå 80 dBA beräknas inte att överskridas vid någon uteplats inom planområdet, för bostadshus längst i norr förutsatt att uteplats placeras på skyddad sida av byggnad.

6. Slutsats och diskussion

Ljudnivåer från trafik till planområdet beräknas högre i dagens situation än i framtiden. Då tidshorizonten för Norrbotniabanans färdigställande är så pass lång och osäker bedöms det rimligt att bebyggelse inom detaljplaneområdet anpassas för ljudnivåer i dagens situation för att säkerställa en god miljö redan när bostäder byggs.

Riktvärden vid fasad (60 dBA ekvivalent ljudnivå) beräknas inte att överskridas vid någon byggnad i bebyggelseförslaget varken i dagens situation eller i framtidssituation 2045. Det innebär att samtliga bostäders planlösningar kan utformas fritt utan hänsyn till buller utomhus.

Vid samtliga byggnader finns möjlighet att någonstans i anslutning till byggnaden placera en uteplats där riktvärden innehålls. För ett tiotal byggnader i den norra delen av planområdet överskrids riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå för uteplats vid mest bullerutsatta fasad, vilket innebär att uteplats bör placeras på södra sidan av byggnaden i skydd från bullerkällorna norr om området. Två byggnader längst i norr, som är mest bullerutsatta, bör utformas och orienteras med särskild hänsyn för att skapa en sådan skyddad yta för uteplats. I bilagor visas exempel på utformningar av byggnader som gör att krav om ljudnivå på uteplats klaras. Lokal bullerskyddskärm eller placering av komplementbyggnader kan också nyttjas för att dämpa buller på uteplats.

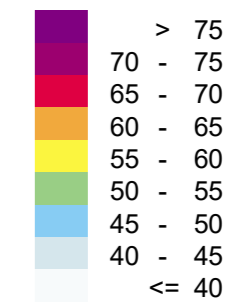


Bilaga 1

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl
Trångfors, Bodens kommun

Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg
1,5 meter över mark samt högsta
beräknade ljudnivå vid fasad (frifältsvärde)
Beräkningsår 2024

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Ljudutbredning redovisas som ekvivalent
ljudnivå, sammanvägd från väg-
och spårtrafik, 1,5 m över mark.
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärden,
på våningsplan med högst ljudnivå.

Symboler

- Nya byggnader inom planområde
- Befintliga byggnader utanför planområde
- Planområdesgräns

- Frifältsvärde, högst ekvivalent ljudnivå
vid något våningsplan



HANDLÄGGARE
Pontus Olausson

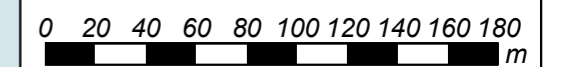
PROJEKT NR:
1320071874

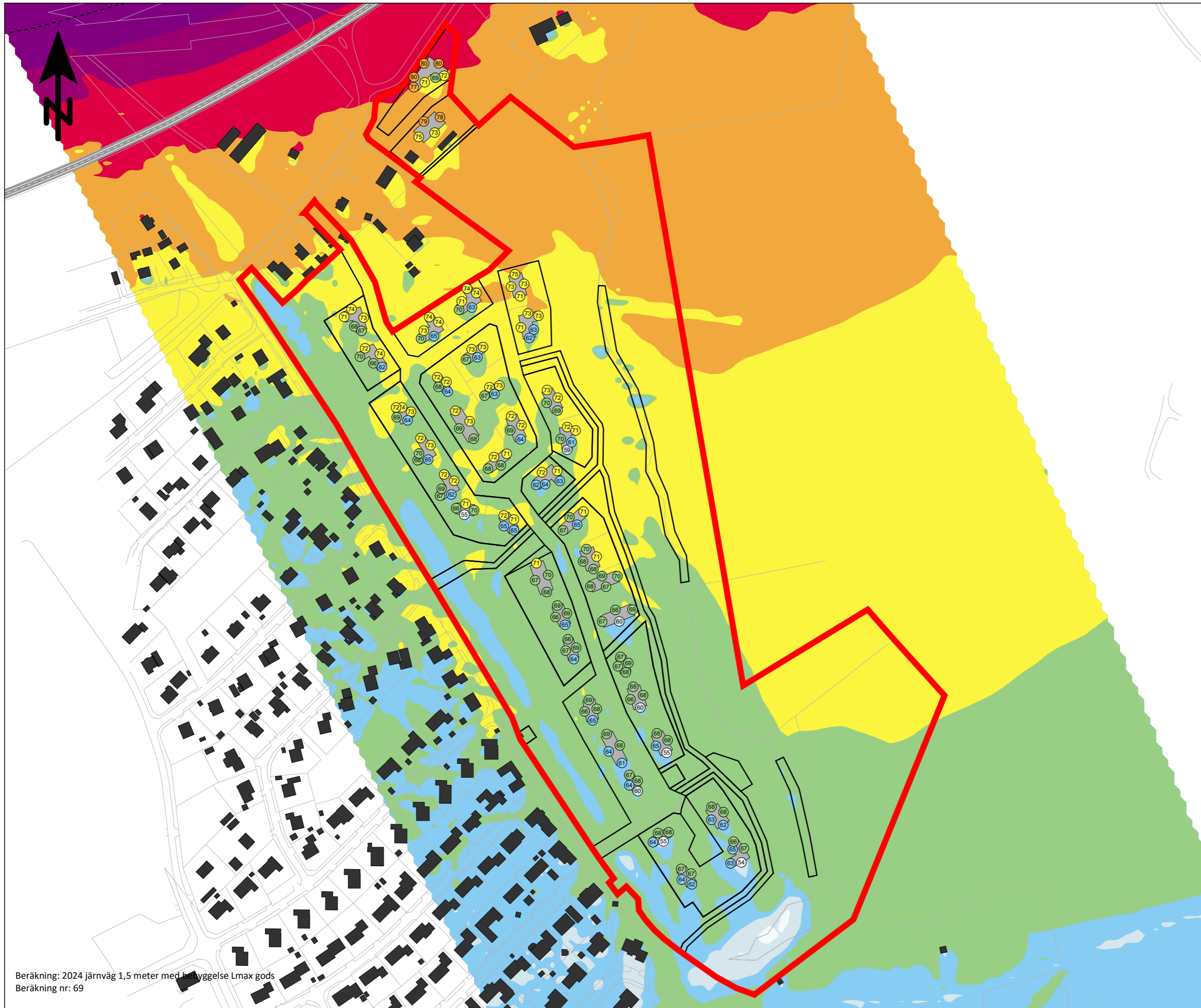
ORT
Göteborg

DATUM
2024-11-13

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



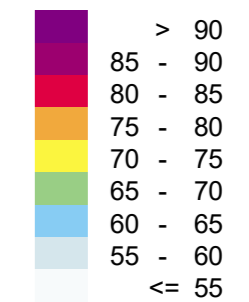


Bilaga 2

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl
Trångfors, Bodens kommun

Maximal ljudnivå från godståg
1,5 meter över mark samt högsta
beräknade ljudnivå vid fasad (frifältsvärde)
Beräkningsår 2024

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Ljudutbredning redovisas som maximal
ljudnivå från godståg 1,5 m över mark.
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärden,
på våningsplan med högst ljudnivå.

Symboler

- Nya byggnader inom planområde
- Befintliga byggnader utanför planområde
- Planområdesgräns
- Frifältsvärde, högst maximal ljudnivå godståg vid något våningsplan



HANDLÄGGARE
Pontus Olausson

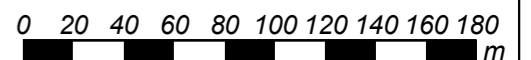
PROJEKT NR:
1320071874

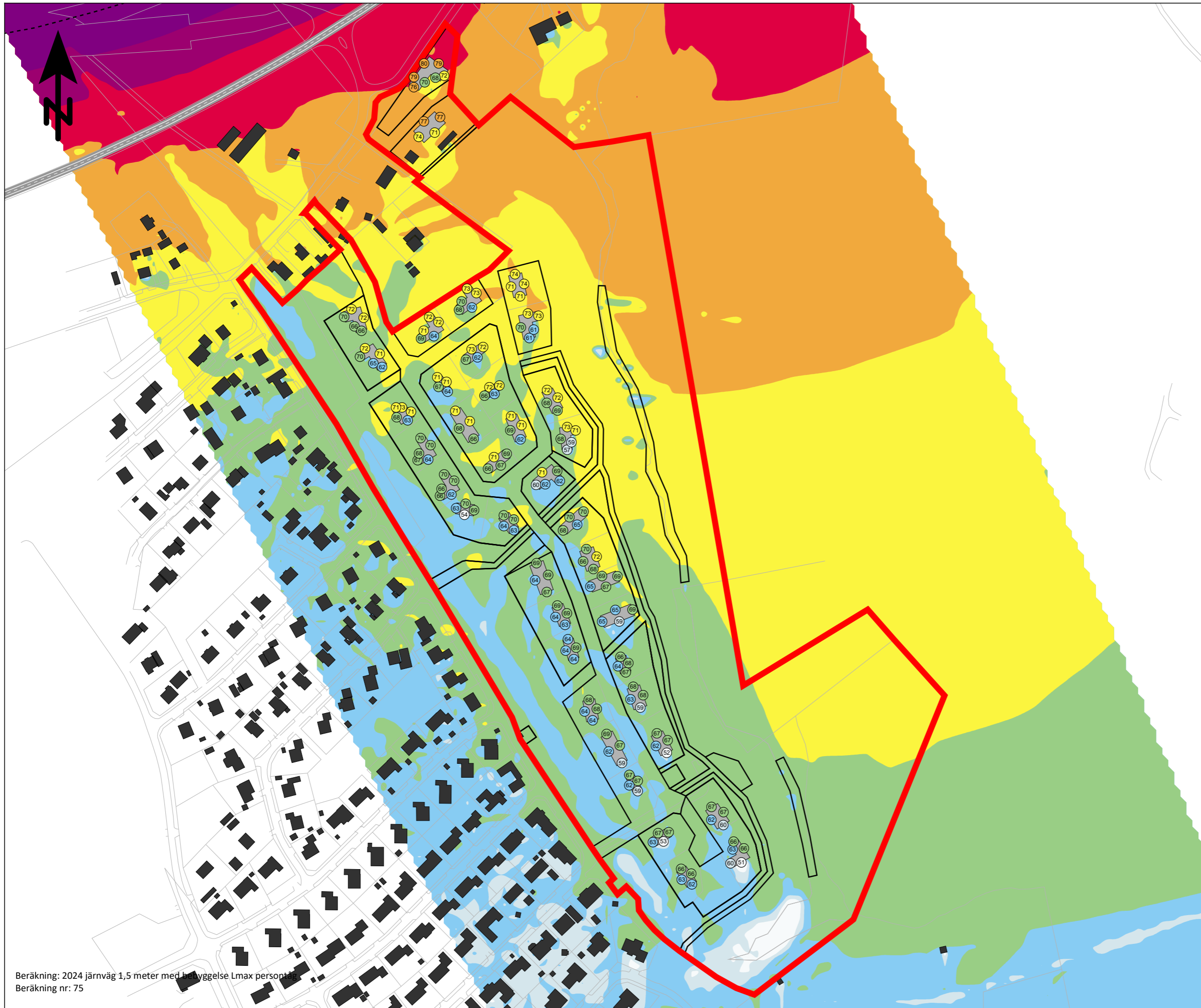
ORT
Göteborg

DATUM
2024-11-13

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



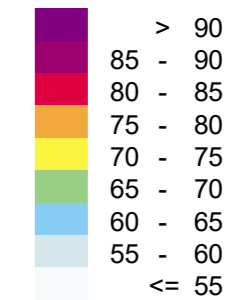


Bilaga 3

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl
Trångfors, Bodens kommun

Maximal ljudnivå från persontåg
1,5 meter över mark samt högsta
beräknade ljudnivå vid fasad (frifältsvärde)
Beräkningsår 2024

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Ljudutbredning redovisas som maximal
ljudnivå från persontåg 1,5 m över mark.
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärden,
på våningsplan med högst ljudnivå.

Symboler

- Nya byggnader inom planområde
- Befintliga byggnader utanför planområde
- Planområdesgräns
- Frifältsvärde, högst maximal ljudnivå från persontåg vid något våningsplan



HANDLÄGGARE
Pontus Olausson

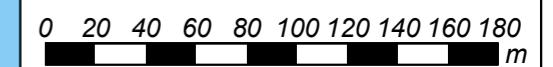
PROJEKT NR:
1320071874

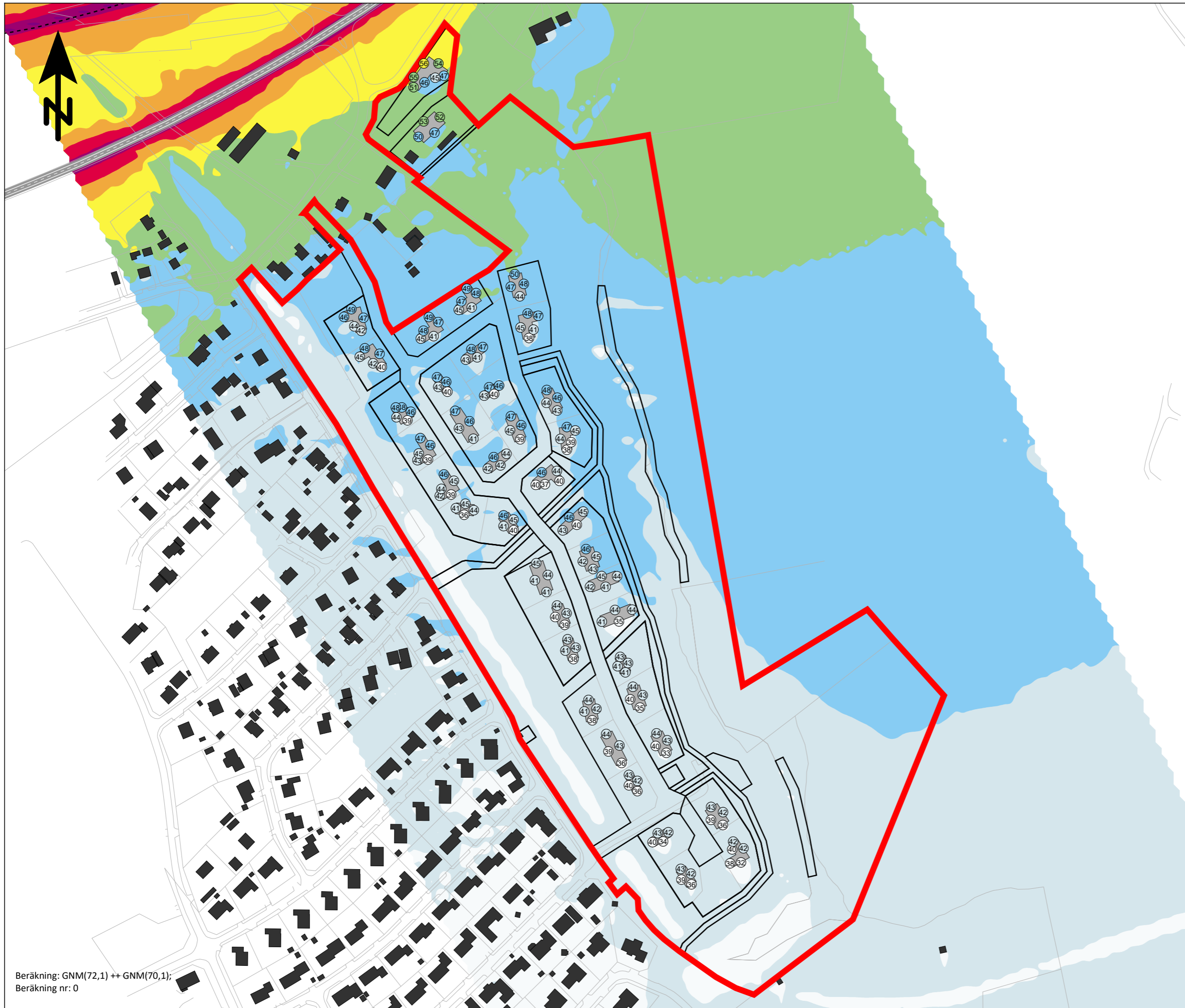
ORT
Göteborg

DATUM
2024-11-13

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



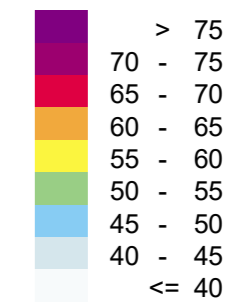


Bilaga 4

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl
Trångfors, Bodens kommun

Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg
1,5 meter över mark samt högsta
beräknade ljudnivå vid fasad (frifältsvärde)
Beräkningsår 2045

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Ljudutbredning redovisas som ekvivalent
ljudnivå, sammanvägd från väg-
och spårtrafik, 1,5 m över mark.
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärden,
på våningsplan med högst ljudnivå.

Symboler

- Nya byggnader inom planområde
- Befintliga byggnader utanför planområde
- Planområdesgräns

- Frifältsvärde, högst ekvivalent ljudnivå
vid något våningsplan



HANDLÄGGARE
Pontus Olausson

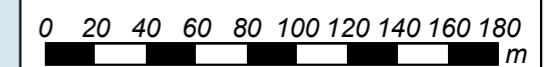
PROJEKT NR:
1320071874

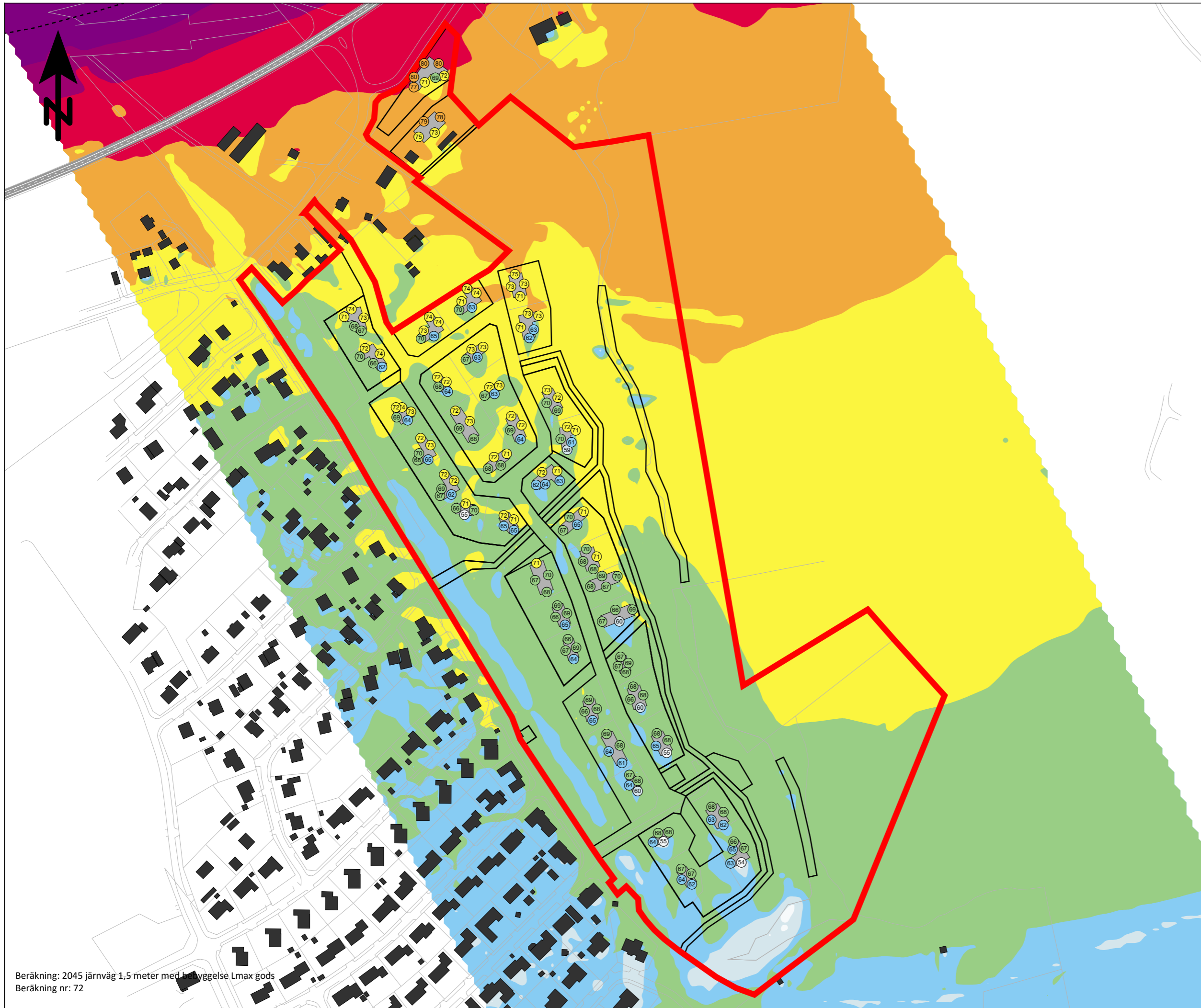
ORT
Göteborg

DATUM
2024-11-13

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



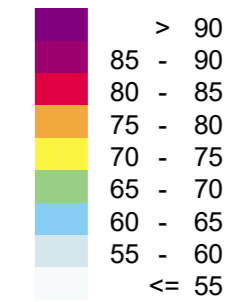


Bilaga 5

Bullerutredning Heden 4:24 m.fl
Trångfors, Bodens kommun

Maximal ljudnivå från godståg
1,5 meter över mark samt högsta
beräknade ljudnivå vid fasad (frifältsvärde)
Beräkningsår 2045

Maximal ljudnivå
 L_{max} dB(A)



Ljudutbredning redovisas som maximal
ljudnivå från godståg 1,5 m över mark.
Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärden,
på våningsplan med högst ljudnivå.

Symboler

- Nya byggnader inom planområde
- Befintliga byggnader utanför planområde
- Planområdesgräns
- Frifältsvärde, högst maximal ljudnivå godståg vid något våningsplan



HANDLÄGGARE
Pontus Olausson

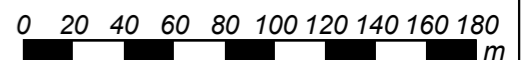
PROJEKT NR:
1320071874

ORT
Göteborg

DATUM
2024-11-13

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



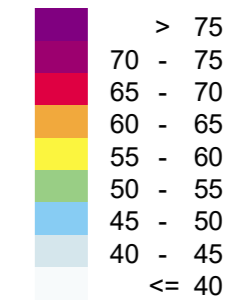


Bilaga 6

Bullerutredning Heden 4:24 .m.fl
Trångfors, Bodens kommun

Ekvivalent ljudnivå från väg och järnväg=
1,5 meter över mark.
Beräkningsår 2024

Ekvivalent ljudnivå
 L_{eq} dB(A)



Ljudutbredning redovisas som ekvivalent ljudnivå, sammanvägd från väg- och spårtrafik. 1,5 m över mark, utan hänsyn till ny bebyggelse inom planområdet. Ljudutbredning redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Symboler

- Befintliga byggnader utanför planområde
- Planområdesgräns



HANDLÄGGARE
Pontus Olausson

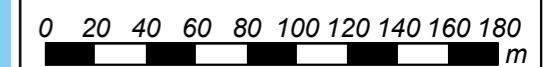
PROJEKT NR:
1320071874

ORT
Göteborg

DATUM
2024-11-13

SKALA
1:3000

FORMAT
A3



Beräkning: GNM(60,1) ++ GNM(61,1)
Beräkning nr: 0