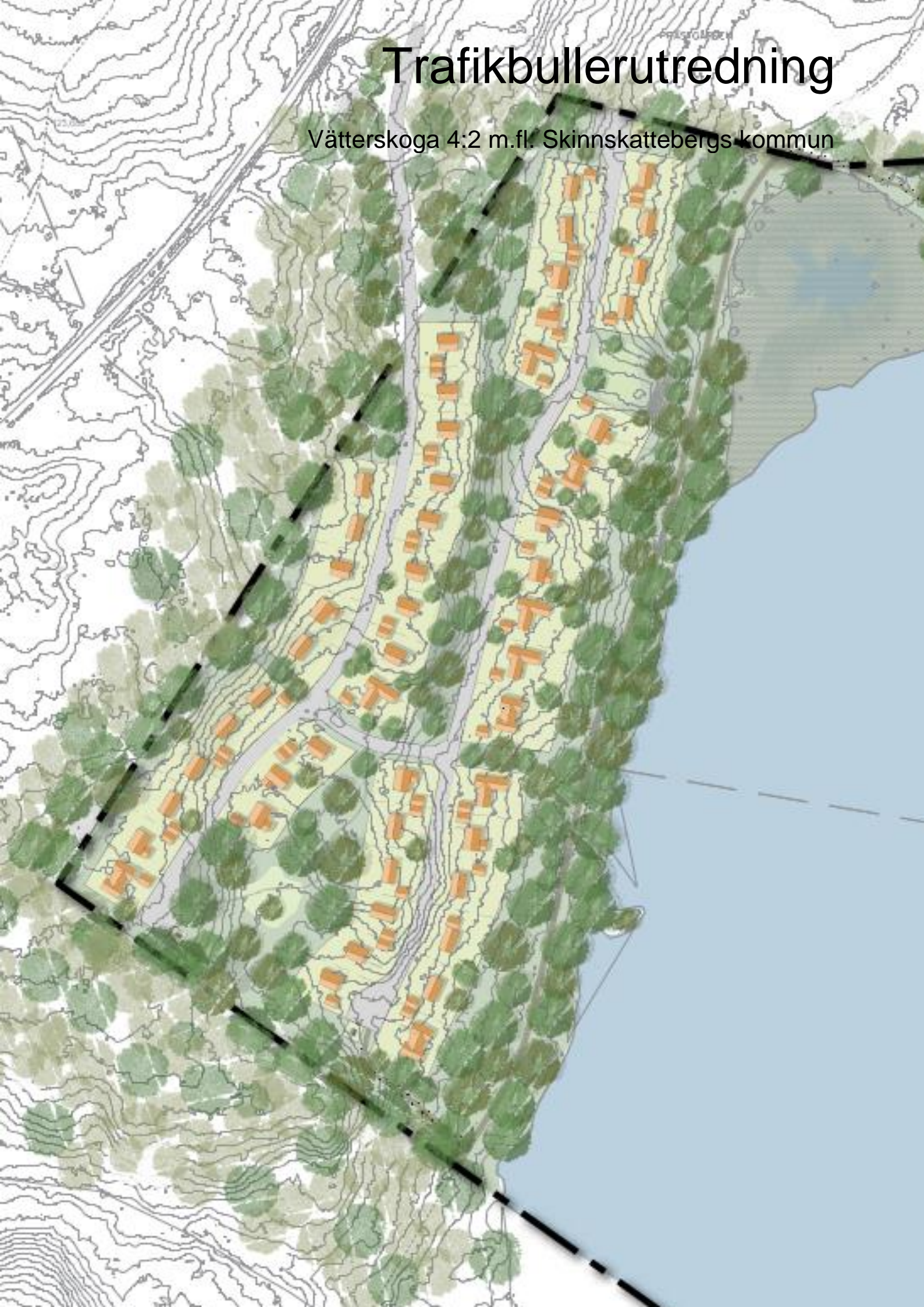


Trafikbullerutredning

Vätterskoga 4:2 m.fl. Skinnskattebergs kommun



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2026-01-19		Sofia Sjölander	

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Trafikbullerutredning Vätterskoga 4:2 m.fl.
Uppdragsnummer	30098546
Kund	Skinnskattebergs kommun
Upprättad av	Elin Claesson
Granskad av	Sofia Sjölander
Godkänd av	Elin Claesson
Datum	2026-01-19
Ver	1
Dokumentreferens	Trafikbullerutredning_Vätterskoga_4-2_mfl_2026-01-19

Innehållsförteckning

1	Uppdragsbeskrivning.....	5
2	Allmänt om buller.....	7
3	Riktvärden	9
3.1	Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnation av bostäder	9
4	Underlag	10
4.1	Spårtrafik	10
4.2	Kartunderlag.....	10
5	Beräkningsförutsättningar	12
6	Resultat	13
6.1	Ljudnivåer vid bostadsfasad	13
6.2	Ljudnivåer vid uteplatser	13
6.3	Principiella åtgärdsförslag.....	15
7	Slutsats.....	16

Bilagor

Bilaga 1 – Dygnekivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark – Nuläge

Bilaga 2 – Dygnekivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark – år 2045

Bilaga 3 – Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark – Nuläge och år 2045

Bilaga 4 – Dygnekivalent ljudnivå på fasad – Nuläge

Bilaga 5 – Dygnekivalent ljudnivå på fasad – år 2045

Bilaga 6 – Maximal ljudnivå på fasad – Nuläge och år 2045

Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag av Skinnskattebergs kommun att utföra en Trafikbullerutredning för ny detaljplan på fastigheterna Vätterskoga 4:2 m.fl. söder om Skinnskattebergs centrum mellan godsstråket i Bergslagen och sjön Nedre Vättern.

Genomförda beräkningar har visat att samtliga bostadshus erhåller beräknade dygnsekvivalenta ljudnivåer under Trafikbullerförordningens riktvärde 60 dBA. Då alla hus erhåller högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå ställs inga krav på maximal ljudnivå vid fasad utomhus. Då de maximala ljudnivåerna från järnvägen beräknas till över 80 dBA för vissa av husen närmast järnvägen är det viktigt att maximala ljudnivån beaktas vid fasaddimensionering för att uppfylla krav enligt BBR inomhus.

Större delen av bostäderna inom detaljplanen kan klara riktvärden vid uteplatser, men vid en bostad erfordras bullerskyddsåtgärd vid uteplats. Vid 13 bostäder behöver placering av uteplats göras i skydd av byggnad för att klara riktvärden.

Med föreslagna åtgärder bedöms exploateringen i detaljplanen vara lämpligt ur bullersynpunkt. För att säkerställa att riktvärden efterlevs rekommenderas att störningsbestämmelser i form av riktvärden vid uteplatser fastställs i plankartan. Detaljplanen bör även möjliggöra att bullerskydd kan uppföras. Med detta säkerställs att tillräckliga åtgärder regleras vid bygglov.

1 Uppdragsbeskrivning

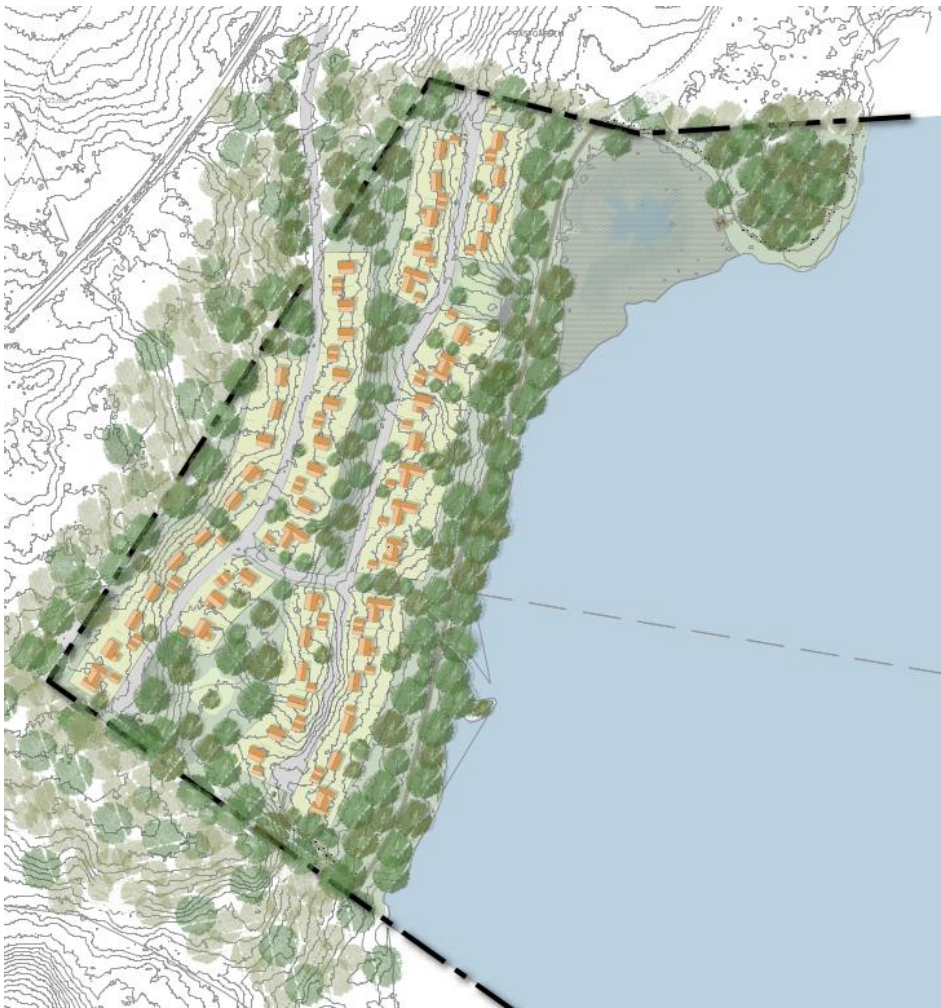
Sweco har fått i uppdrag av Skinnskattebergs kommun att utföra en trafikbullerutredning inför ny detaljplan på fastigheten Vätterskoga 4:2 m.fl. Detaljplanen är placerad söder om Skinnskattebergs centrum mellan godsstråket i Bergslagen och sjön Nedre Vättern, se placering i Figur 1 nedan. Bullerutredningen tar hänsyn till trafikbuller från närliggande järnväg. Inget nämnvärt vägtrafikbuller bedöms påverka den nya planen.

Syftet med denna trafikbullerutredning är att bedöma förutsättningarna för planerade bostäder utifrån gällande lagkrav. I detta fall gäller trafikbullerförordningen 2015:216 med revidering 2017:359.



Figur 1. Vätterskoga 4:2 m.fl. ligger precis söder om Skinnskatteberg, se detaljplanens placering inringat i rött i figuren.

I Figur 2 nedan redovisas det förslag på bebyggelse som ligger till grund för beräkningarna i bullerutredningen.

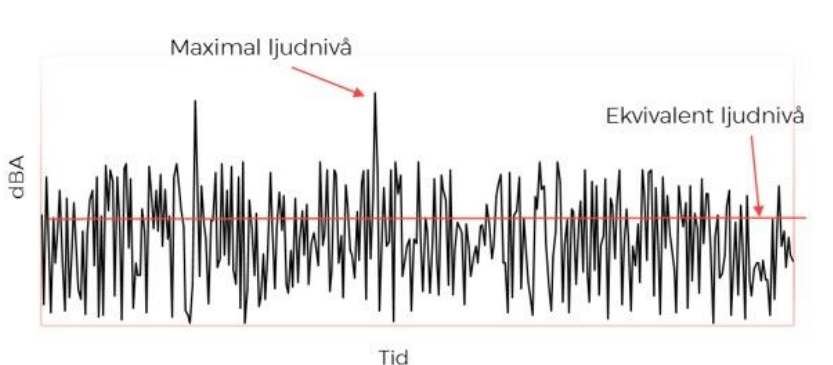


Figur 2. Utformning av bebyggelse i den nya detaljplanen framtagen av AFR.

2 Allmänt om buller

Buller är oönskat ljud. Upplevelsen om vad som är buller varierar beroende på vem som hör det, typen av ljud, plats, situation, tid på dygnet, ljudnivå och varaktighet. Det kan vara enbart störande eller skadligt. En definition är att buller är oönskat ljud som påverkar hälsa och livskvalitet.

Ekvivalent och maximal ljudnivå är två olika begrepp för ljud. Ekvivalent ljudnivå är ett medelvärde för en viss tidsperiod. Det kan ses som att allt buller under en viss tid jämnas ut till en konstant ljudnivå under denna tid. Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivån under en tidsperiod eller en bullerhändelse. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 3.



Figur 3. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

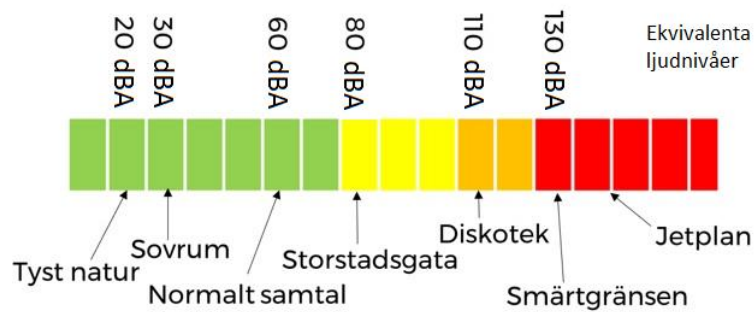
Frifältsvärde avser att den beräknade/uppmätta ljudnivån vid behov är korrigerad för reflexer i den egna fasaden men inkluderar reflexer i övrig bebyggelse, skärmar etcetera. Riktvärden för buller avser ljudnivån med denna justering.

Uteplats avser en gemensamt eller privat iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

Riktvärde är det värde som bedömts rimligt att eftersträva generellt eller i ett enskilt ärende. Detta skiljer sig från begreppet gränsvärde, vilket innebär att åtgärder måste tas för att klara gällande gränsvärde.

Ett riktvärde är ett styrinstrument som inte är rättsligt bindande. Med den samordning av plan- och bygglagen och Miljöbalken som trädde i kraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten **decibel** (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, enligt Figur 4. En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.



Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

3 Riktvärden

Följande avsnitt visar de riktlinjer och vägledning som ligger till grund för bedömningarna i denna utredning.

3.1 Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnation av bostäder

Riktvärden för buller från trafik enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216, med ändringarna som trädde i kraft 1 juli 2017 (2017:359), framgår av Tabell 1.

Tabell 1. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder.

	<i>Ekvivalent ljudnivå, dBA</i>	<i>Maximal ljudnivå, dBA</i>
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde) från spårtrafik och vägar	60	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad från spårtrafik och vägar	50	70

Om värdet 60 dBA vid fasad från spår- och vägtrafik ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå (gäller nattetid 22–06) inte överskrids vid fasaden. För bostäder om högst 35 m² är riktvärdet vid fasad i stället 65 dBA.

Riktvärdet för maximal ljudnivå på uteplats får överskridas, men inte med mer än 10 dB fem gånger per timme kl. 06-22.

Undantag kan göras om en byggnads användning ändras till bostad. Då gäller i stället för ovan beskrivet att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

4 Underlag

Nedan redovisas det underlag som legat till grund för denna utredning.

4.1 Spårtrafik

Underlag för spårtrafik på godsstråket i Bergslagen genom Skinnskatteberg har hämtats från Trafikverkets prognoser¹ som anger trafikuppgifter avsedda för bullerberäkning för år 2024 (nuläge) och år 2045. Underlaget som används i beräkningarna i denna utredning redovisas nedan i Tabell 2 och Tabell 3.

Tabell 2. Trafikuppgifter använda i genomförda beräkningar.

Väg	ÅDT Nuläge	ÅDT 2045	Medellängd	Maxlängd	Hastighet (km/h)
Godståg	37,1	26,7	597	665	80-100
X50-55	2,6	3,5	100	175	90-120
Pass	0,5	0	324	408	90-120

Även dygnsfördelning för nuläge finns tillgängligt i prognosen. Samma procentuella dygnsfördelning har antagits gälla även för år 2045. Detta är relevant för att veta hur många tåg som kan förväntas passera nattetid för jämförelse mot riktvärden vid fasad nattetid, samt per timme dagtid för jämförelse mot riktvärden vid uteplats. Godståg är den tågtyp som ger högst maximal ljudnivå och som därmed kommer bli dimensionerande för den maximala ljudnivån vid både fasad och uteplats. Dygnsfördelningen av godstågen som används i beräkningarna redovisas nedan i Tabell 3.

Tabell 3. Procentuell fördelning av olika tågtyper över dygnet.

Väg	Antal tåg dagtid kl 06-18	Antal tåg kvällstid kl 18-22	Antal tåg nattetid kl 22-06
Godståg Nuläge	15,2	6,7	15,3
Godståg 2045	10,9	4,8	11

Det innebär att det i dag passerar ca 15 godståg nattetid och i genomsnitt 1,4 godståg i timmen under dag- och kvällstid. År 2045 antas det passera ca 11 godståg nattetid och i genomsnitt ett (1) godståg i timmen under dag- och kvällstid.

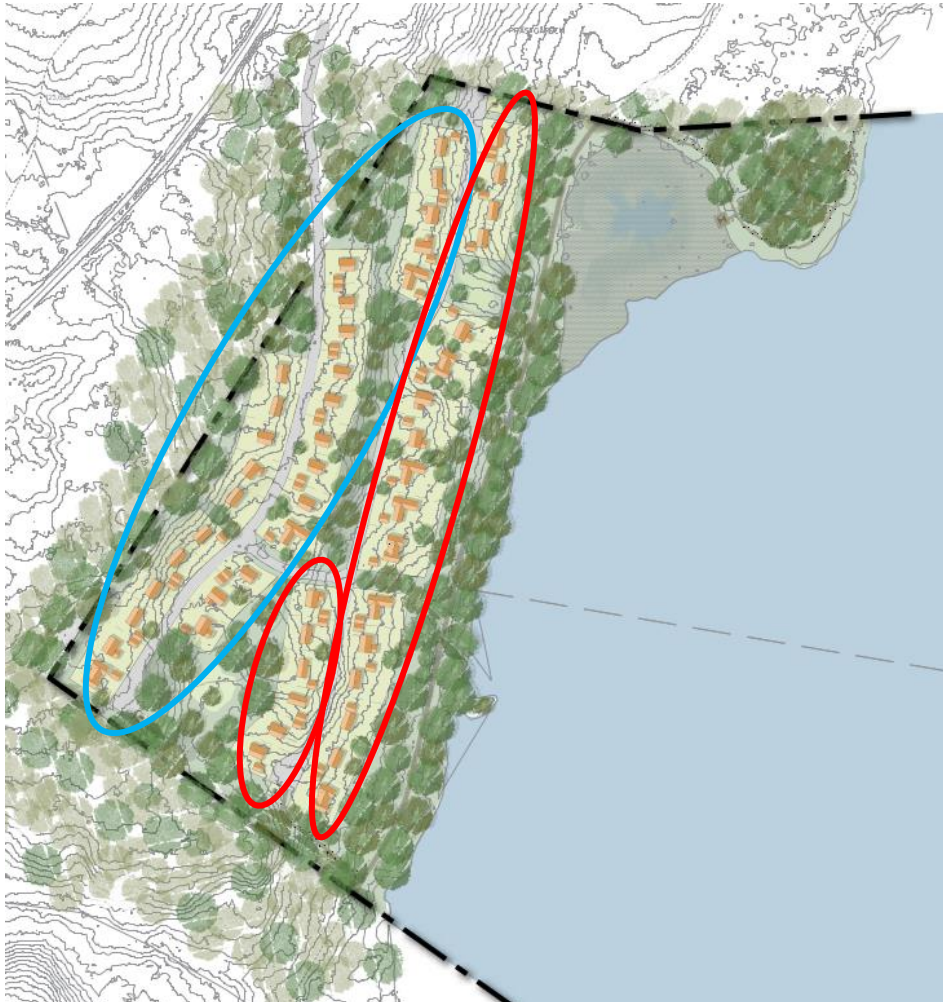
4.2 Kartunderlag

Följande kartunderlag har använts för att bygga upp beräkningsmodellen:

- Fastighetskartan inköpt via Metria, daterad 2023-06-05
- Laserdata inköpt via Metria, daterat 2023-06-05

¹ Prognoser för spårtrafik från excel-filen *t24_o_prognos_2045_v2025_05_12 hämtad från Trafikverkets hemsida.*

- Situationsplan över ny bebyggelse: *Illustrationskarta_2.pdf-Afry*, erhållen 2025-12-05 av Skinnskattebergs kommun. Bostäderna närmast vattnet planeras vara en våning, medan bostäderna närmare järnvägen planeras vara två våningar. Enplanshusen är inringade i rött och tvåplanshusen i blått i Figur 5.



Figur 5. Antagande om våningsantal där röd ring avser enplanshus och blå ring avser tvåplanshus.

5 Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna är genomförda enligt den Nordiska beräkningsmodellen för väg- och spårtrafik, Nord2000, och har utgått ifrån beräkningsmanualer från Kunskapscentrum om buller² och Trafikverket³ med avseende på beräkningsinställningar och metodik. Beräkningsmodellen beräknas ha en osäkerhet på ca 1 dB på upp till 400 meters avstånd, och 2 dB på avstånd upp till 1000 meter för vägtrafik. Beräkningar har gjorts i programmet SoundPLAN 9.1 som tillämpar beräkningsmodellen.

I beräkningsprogrammet byggs en tredimensionell modell upp utifrån området topografi och byggnader. Inskannade höjder används för att återspegla verklig ljudspridning så väl som möjligt. Även de byggnader som inte beaktas vid beräkning tas med i modellen med hänsyn till skärmning och eventuell reflektion. Marktyper modelleras i 8 klasser beroende på markens hårdhet, där de mjukaste marktyperna kommer att ge en större dämpning till följd av markabsorption. Klassificeringen har gjorts utifrån markytornas användning enligt lantmäteriets fastighetskarta.

Ljudutbredningskartor presenterade i bilagorna är beräknade på 1,5 meters höjd ovanför mark och inkluderar en reflektion. Fasadnivåer är beräknade som frifältsvärden med tre reflektioner.

² Nord2000 – Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk. Kunskapscentrum om buller, 2024-12-20

³ Beräkningsmanual Nord2000 – för bullerberäkningar i väg- och järnvägsplaner. Trafikverket, 2024-06-24

6 Resultat

Utförda beräkningar redovisas som ljudutbredningskartor 1,5 m ovan mark samt som högsta beräknade ljudnivå på fasad (frifältsvärde). Resultaten redovisas i figurer i avsnitten nedan och i sin helhet i Bilaga 1–6 enligt följande:

- Bilaga 1 – Dagnsekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark – Nuläge
- Bilaga 2 – Dagnsekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark – år 2045
- Bilaga 3 – Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark – Nuläge och år 2045
- Bilaga 4 – Dagnsekvivalent ljudnivå på fasad – Nuläge
- Bilaga 5 – Dagnsekvivalent ljudnivå på fasad – år 2045
- Bilaga 6 – Maximal ljudnivå på fasad – Nuläge och år 2045

Färgskalan är olika för ekvivalent och maximal ljudnivå och är i största möjliga mån anpassad så att gränsen mellan grön och gul färg ska motsvara gällande riktvärde för respektive beräkning.

6.1 Ljudnivåer vid bostadsfasad

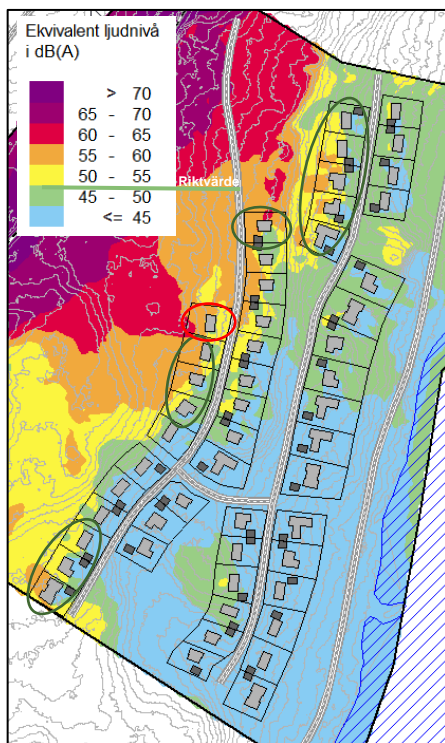
Genomförda beräkningar har visat att samtliga bostadshus erhåller beräknade dagnsekvivalenta ljudnivåer under Trafikbullerförordningens riktvärde 60 dBA. Då alla hus erhåller högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå ställs inga krav på maximal ljudnivå vid fasad utomhus. Se beräknade nivåer vid fasad för prognosår 2045 i Bilaga 5.

Dock rekommenderas att hänsyn tas till maximal ljudnivå från passerande godståg, som ger upphov till maximala ljudnivåer över 80 dBA närmast järnvägen. Då passager nattetid är fler än 5 bedöms risken för flertalet uppvaknanden kunna utgöra en olägenhet, vilket gör det viktigt att maximala ljudnivån beaktas vid fasaddimensionering för att uppfylla krav enligt BBR inomhus.

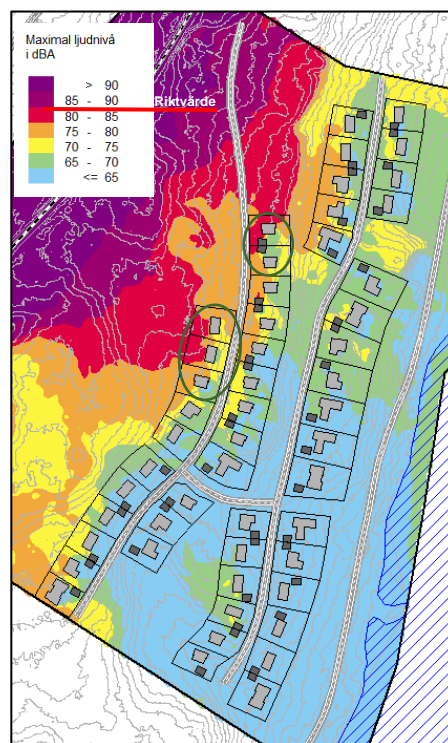
6.2 Ljudnivåer vid uteplatser

Trafikbullerförordningen hänvisar till att om en bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats klara riktvärdena 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå får överskridas, men inte med mer än 10 dB fem gånger per timme kl. 06–22.

Se beräknade nivåer för prognosår 2045 i Figur 6 och Figur 7 samt i Bilaga 2 och 3.



Figur 6. Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.



Figur 7. Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.

Flertalet nya bostäder uppfyller riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå runt om hela husen och där kan uteplatser som uppfyller riktvärdet placeras fritt, se alla ytor med grönt och blått i Figur 6. För de hus där majoriteten av tomten erhåller ljudnivåer över 50 dBA föreslås att bullerdämpad uteplats anordnas. Där den tystare delen av tomten ligger mot infartsvägen finns det risk för ekvivalenta ljudnivåer över 50 dBA om mer än 500 fordon passerar dessa bostäder. Dessa hus är inringade i mörkgrön i Figur 6. Huset inringat i rött i Figur 6 har ingen del av tomten som klarar högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Här erfordras bullerskyddsåtgärd, se principiella åtgärdsförslag i nedanstående kapitel.

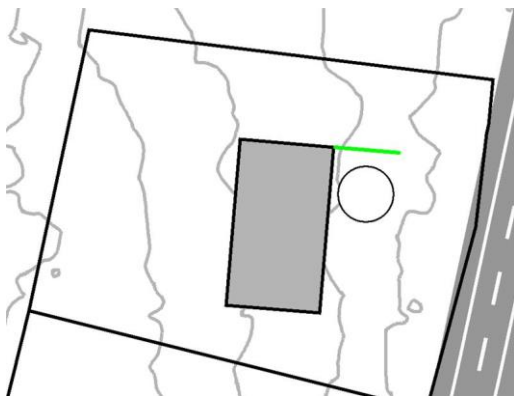
Då antalet godståg är färre än 5 i timmen idag och inte heller förväntas vara fler än 5 i timmen i framtiden är 80 dBA maximal ljudnivå dimensionerande för de nyanlagda uteplatserna inom området. Tre inringade bostäder i Figur 7 får maximal ljudnivå över 80 dBA på delar av tomten, men samtliga av dessa har även ljudnivåer lägre än 80 dBA.

Sammanfattningsvis så erfordras bullerskyddsåtgärd vid en fastighet (se röd ring i Figur 6) för att klara riktvärden vid uteplats. Vid övriga inringade fastigheter i Figur 6 och Figur 7 kan riktvärden vid uteplats klaras genom att placera byggnad så att uteplats skyddas från spårtrafikbuller.

6.3 Principiella åtgärdsförslag

Om uteplats endast placeras norr om husen erfordras bullerskydd vid vissa bostäder för att erhålla en uteplats där 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 80 dBA maximal ljudnivå uppfylls. För en bostad (röd ring i Figur 6) erfordras bullerskydd vid uteplats för att klara riktvärden. Med lokal skärm vid uteplats med en höjd på ca 2 m kan riktvärden klaras.

Exempel på placering av en sådan visas i Figur 8. Med rätt placering bedöms den ekvivalenta ljudnivån kunna minska med minst 5 dB bakom en sådan skärm. I vidare projektering rekommenderas att lösningar likt denna kontrolleras med beräkningar.



Figur 8. Förslag på placering av lokal skärm (grön linje) för att erhålla en uteplats (svart ring) så riktvärden klaras.

7 Slutsats

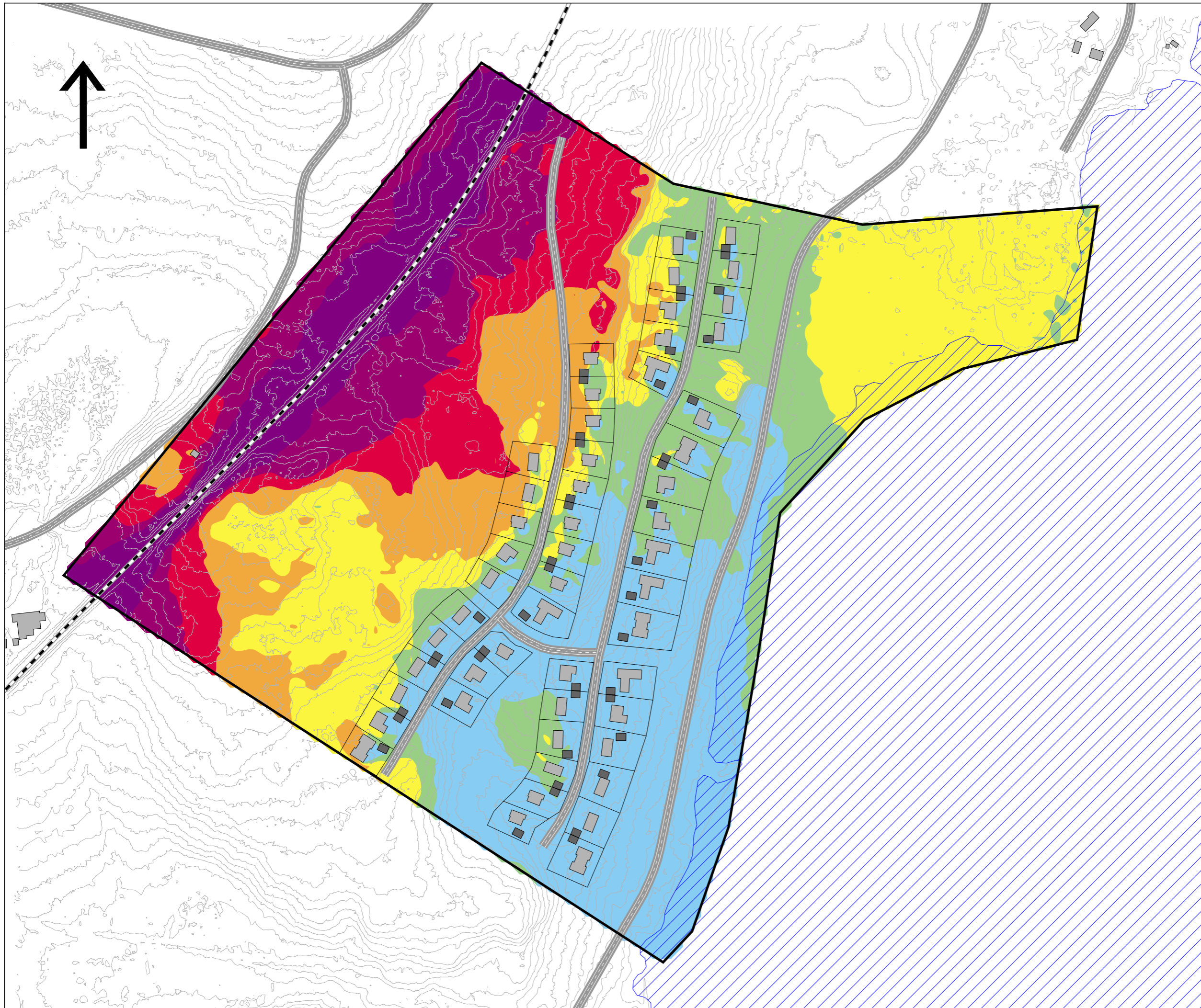
Med förslagna placeringar av bostäder klaras riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid samtliga bostadsfasader i enlighet med Trafikbullerförordningen.

Större delen av bostäderna inom detaljplanen kan klara riktvärden vid uteplatser, men vid en bostad erfordras bullerskyddsåtgärd vid uteplats. Vid 13 bostäder behöver placering av uteplats göras i skydd av byggnad för att klara riktvärden.

Med föreslagna åtgärder bedöms exploateringen i detaljplanen vara lämpligt ur bullersynpunkt. För att säkerställa att riktvärden efterlevs rekommenderas att störningsbestämmelser i form av riktvärden vid uteplatser fastställs i plankartan. Detaljplanen bör även möjliggöra att bullerskydd kan uppföras. Med detta säkerställs att tillräckliga åtgärder regleras vid bygglov.

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together










Bilaga 1
Detaljplan för
Vätterskoga 4:2 m.fl.
 Skinnskattebergs kommun







Dygns ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark från tågtrafik för år 2024.

Beräkningarna är utförda med 1 reflektion.

Teckenförklaring

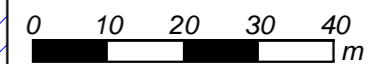
-  Bostadsbyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Väg
-  Vatten
-  Beräkningsområde
-  Ungefärliga fastighetsgränser

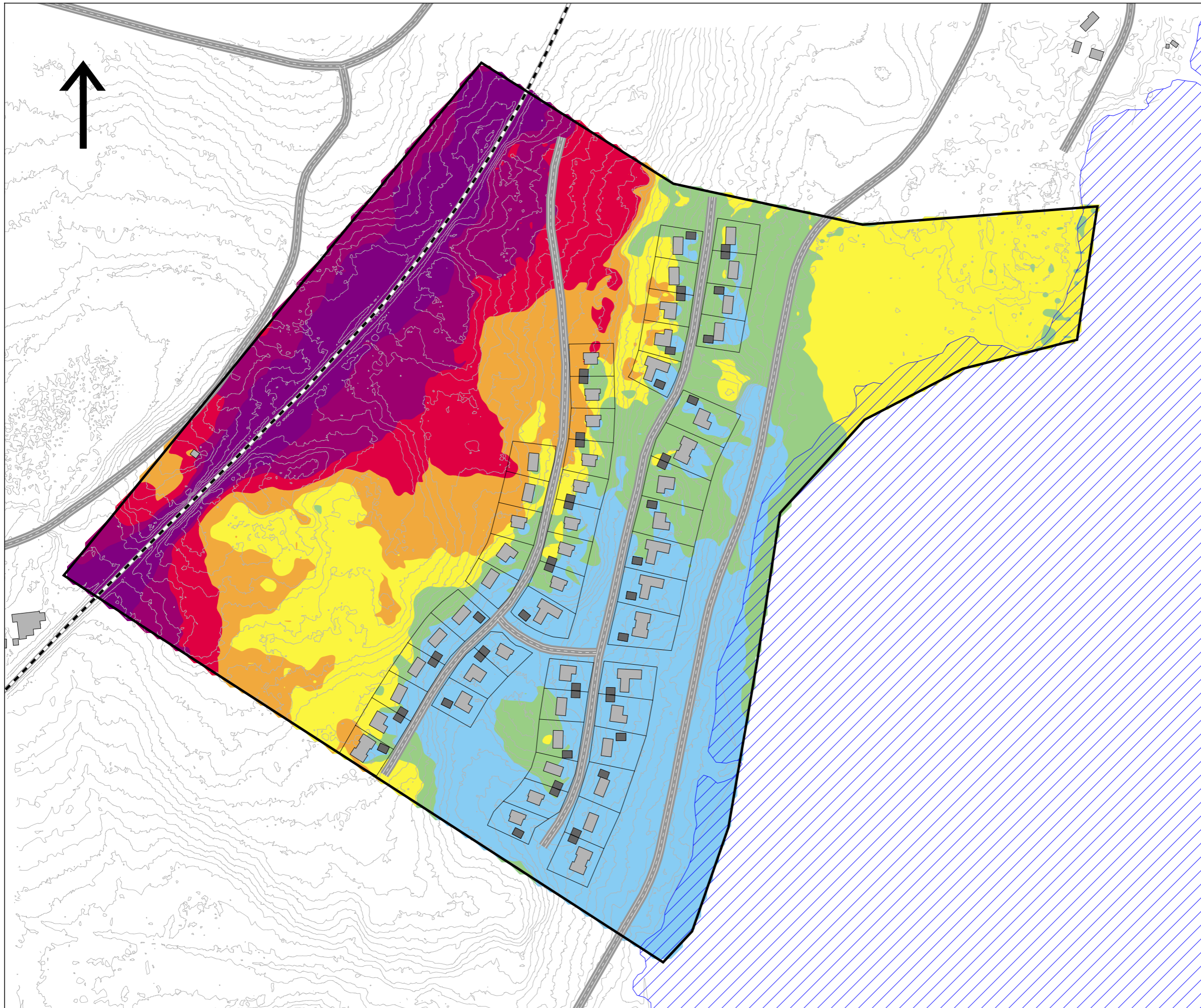
Ekvivalent ljudnivå i dBA

-  > 70
-  65 - 70
-  60 - 65
-  55 - 60
-  50 - 55
-  ≤ 45



HANDLÄGGARE Elin Claesson	PROJEKT NR: 30098546
GRANSKARE Sofia Sjölander	DATUM 2026-01-19
SKALA 1:3000	FORMAT A3












Bilaga 2
Detaljplan för
Vätterskoga 4:2 m.fl.
 Skinnskattebergs kommun








Dygns ekvivalent ljudnivå 1,5 m ovan mark från tågtrafik för prognosår 2045.

Beräkningarna är utförda med 1 reflektion.

Teckenförklaring

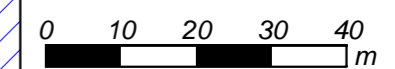
-  Bostadsbyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Väg
-  Vatten
-  Beräkningsområde
-  Ungefärliga fastighetsgränser

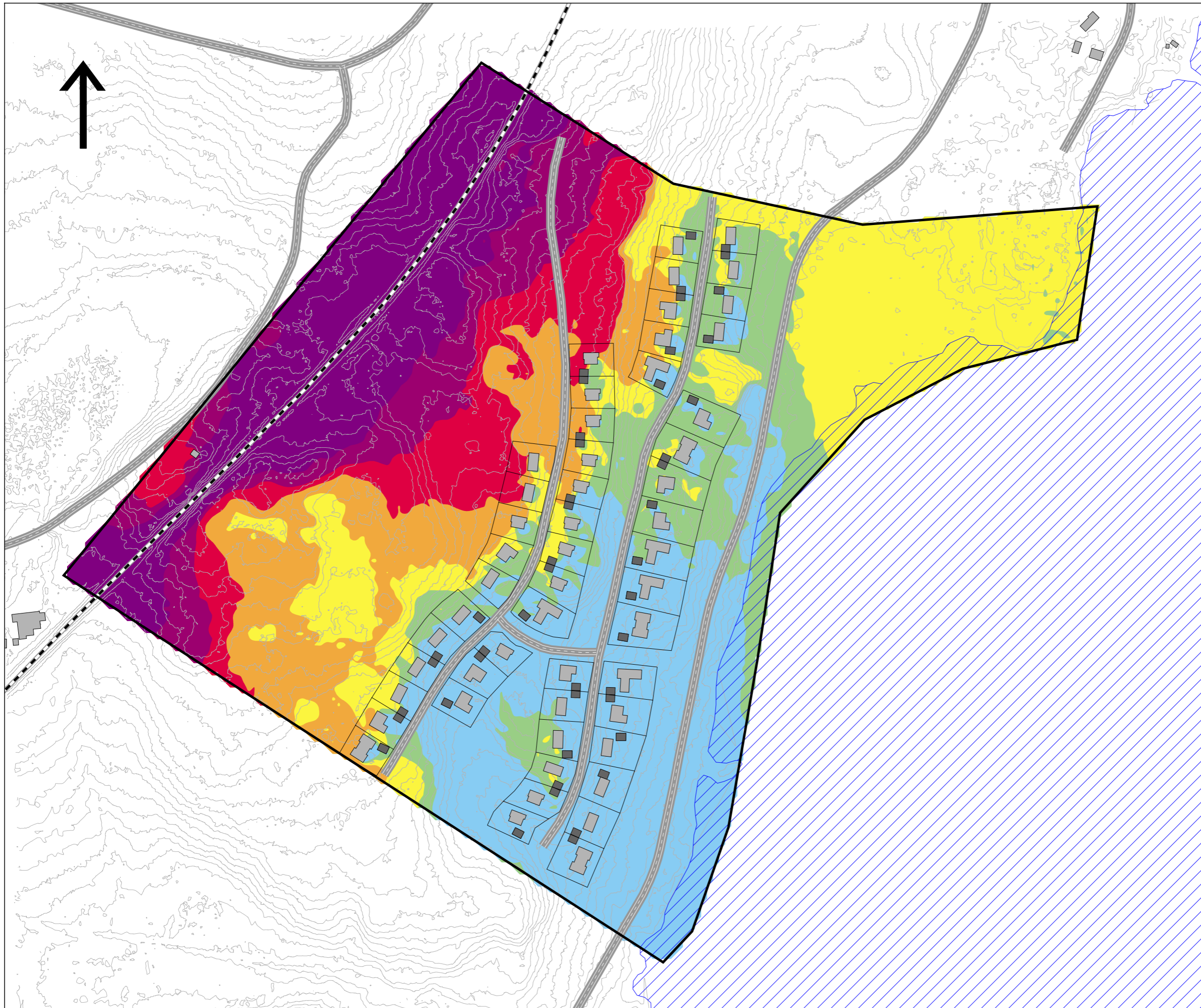
Ekvivalent ljudnivå i dBA

-  > 70
-  65 - 70
-  60 - 65
-  55 - 60
-  50 - 55
-  45 - 50
-  <= 45



HANDLÄGGARE Elin Claesson	PROJEKT NR: 30098546
GRANSKARE Sofia Sjölander	DATUM 2026-01-19
SKALA 1:3000	FORMAT A3












Bilaga 3
Detaljplan för
Vätterskoga 4:2 m.fl.
 Skinnskattebergs kommun








Maximal ljudnivå 1,5 m ovan mark från tågtrafik (godståg) för år 2024 och prognosår 2045.

Beräkningarna är utförda med 1 reflektion.

Teckenförklaring

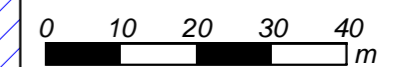
-  Bostadsbyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Väg
-  Vatten
-  Beräkningsområde
-  Ungefärliga fastighetsgränser

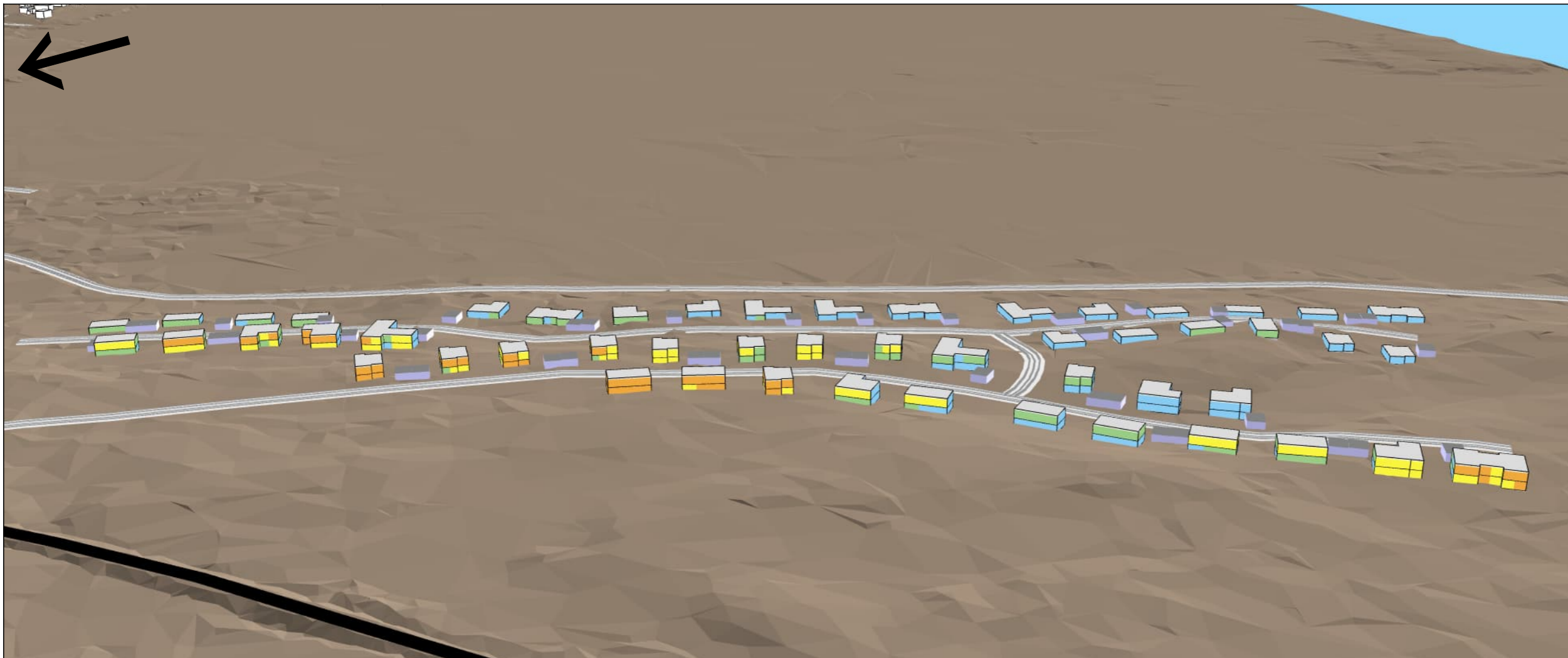
Maximal ljudnivå i dBA

-  > 90
-  85 - 90
-  80 - 85
-  75 - 80
-  70 - 75
-  65 - 70
-  <= 65



HANDLÄGGARE Elin Claesson	PROJEKT NR: 30098546
GRANSKARE Sofia Sjölander	DATUM 2026-01-19
SKALA 1:3000	FORMAT A3










Bilaga 4
Detaljplan för
Vätterskoga 4:2 m.fl.
 Skinnskattebergs kommun

Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad för år 2024.

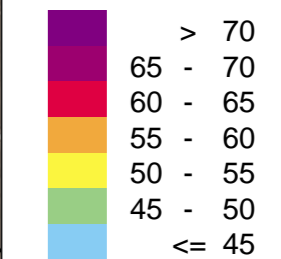
Samtliga fasader får lägre än riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

Beräkningarna är utförda med *Qualiflora*

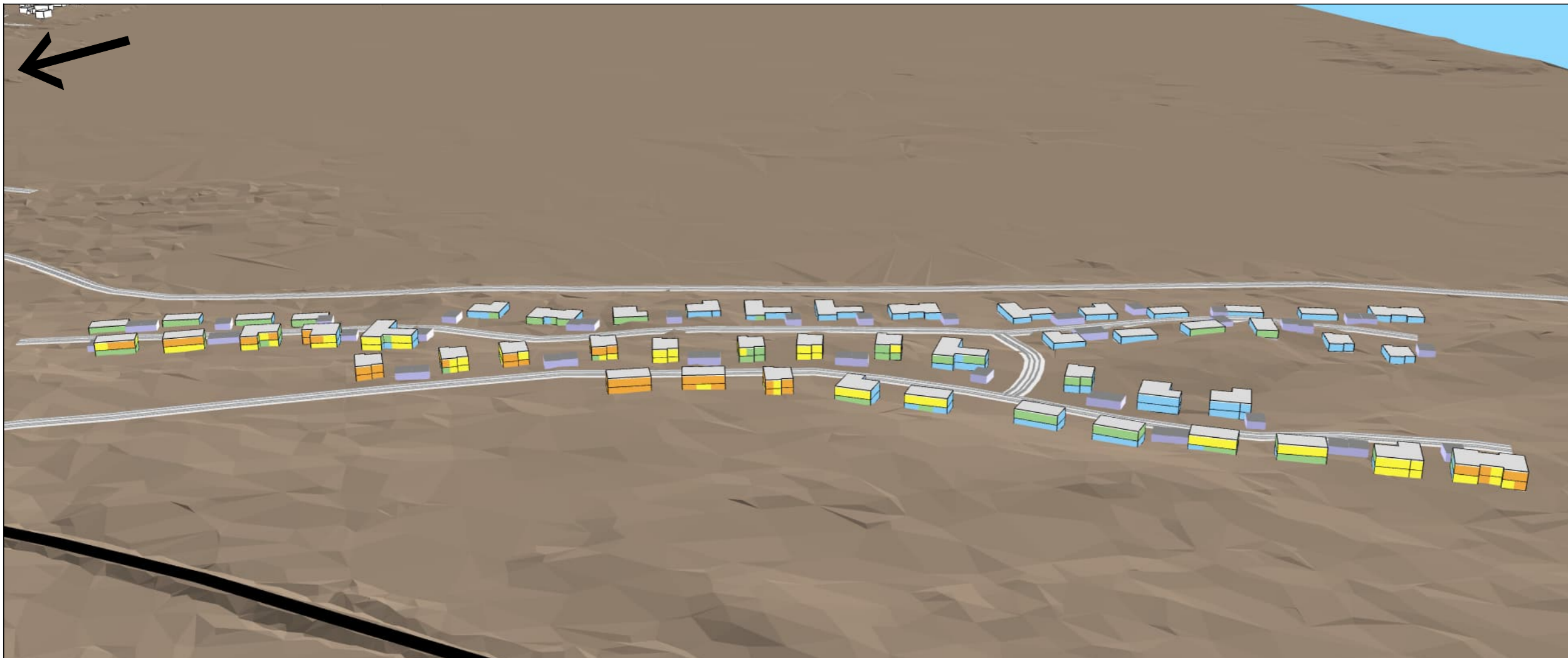
Teckenförklaring

-  Bostadsbyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Väg
-  Vatten

Ekvivalent ljudnivå i dBA



HANDLÄGGARE Elin Claesson	PROJEKT NR: 30098546
GRANSKARE Sofia Sjölander	DATUM 2026-01-19
SKALA 1:3000	FORMAT A3








Bilaga 5
Detaljplan för
Vätterskoga 4:2 m.fl.
 Skinnskattebergs kommun

Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad för prognosår 2045.

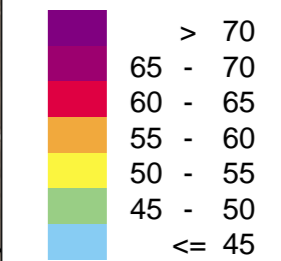
Samtliga fasader får lägre än riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå

Beräkningarna är utförda med

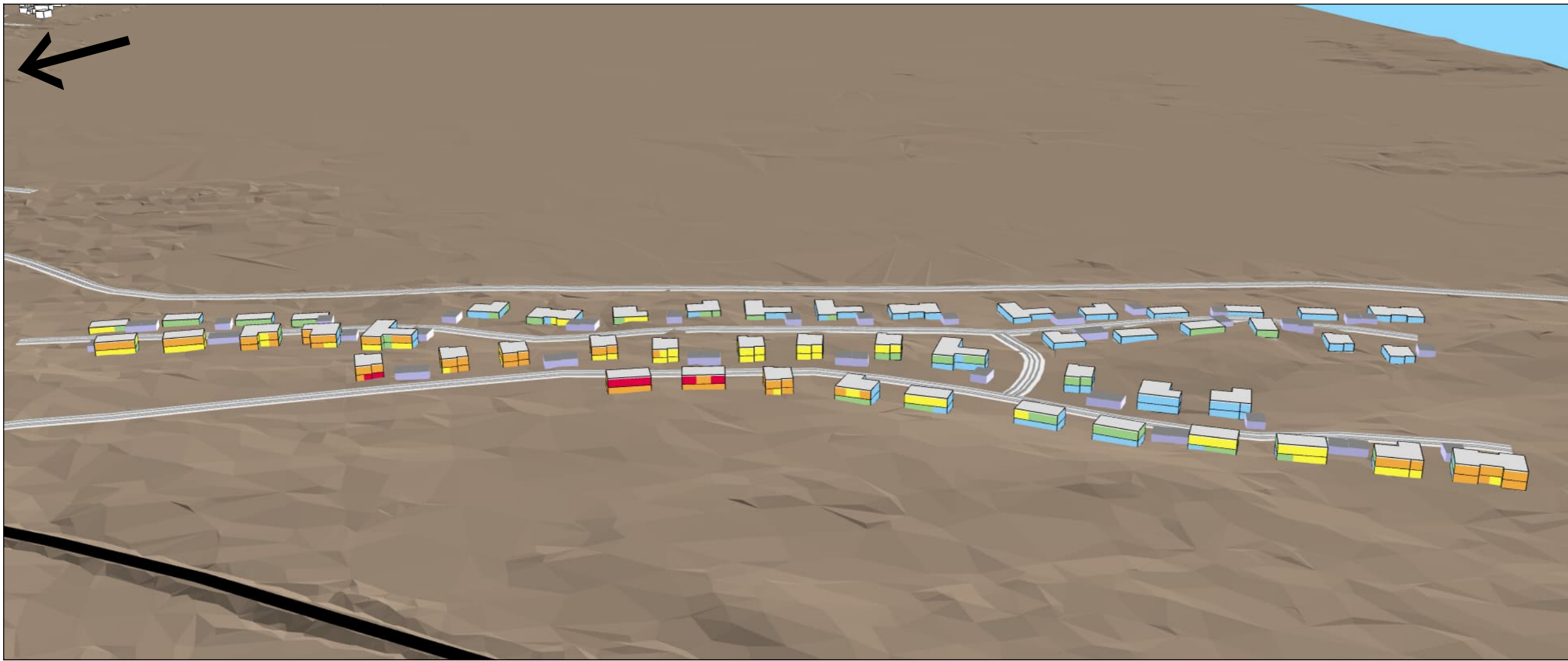
Teckenförklaring

-  Bostadsbyggnad
-  Komplementbyggnad
-  Järnväg
-  Väg
-  Vatten

Ekvivalent ljudnivå i dBA



HANDLÄGGARE Elin Claesson	PROJEKT NR: 30098546
GRANSKARE Sofia Sjölander	DATUM 2026-01-19
SKALA 1:3000	FORMAT A3



Bilaga 6
Detaljplan för
Vätterskoga 4:2 m.fl.
 Skinnskattebergs kommun

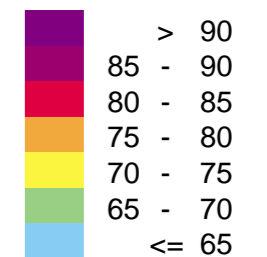
Maximal ljudnivå vid fasad från tågtrafik (godståg) för år 2025 och prognosår 2045.

Beräkningarna är utförda med 3 reflektioner.

Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Komplementbyggnad
- Järnväg
- Väg
- Vatten

Maximal ljudnivå i dBA



HANDLÄGGARE Elin Claesson	PROJEKT NR: 30098546
GRANSKARE Sofia Sjölander	DATUM 2026-01-19
SKALA 1:3000	FORMAT A3