

TRAFIKBULLERUTREDNING

FÄRJESTAD FÖRSKOLA, KARLSTAD

2020-12-04



TRAFIKBULLERUTREDNING

Färjestad förskola, Karlstad

KUND

Karlstads Kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 117

651 04 Karlstad

Besök: Lagergrens gata 8

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Erik Olsson, WSP Akustik, Uppdragsansvarig, erik.olsson@wsp.com

Jacob Sellman, WSP Akustik, Handläggare, jacob.sellman@wsp.com

Patrik Johansson, Karlstads kommun, patrik.johansson@karlstad.se

UPPDRAGSNAMN
Trafikbuller Färjestad förskola

UPPDRAGSNUMMER
10313014

FÖRFATTARE
Jacob Sellman

DATUM
2020-12-04

ÄNDRINGSDATUM
2022-06-09

Granskad av
Fanny Wikman

Godkänd av
Erik Olsson

SAMMANFATTNING

WSP akustik har fått i uppdrag att utföra en trafikbullerberäkning för en ny förskola i syfte att se om riktvärden kan efterhållas med den nya utformningen av förskolan och om bullerdämpande skyddsåtgärder är nödvändiga.

Förskolan ska ligga i området Färjestad i Karlstads kommun.

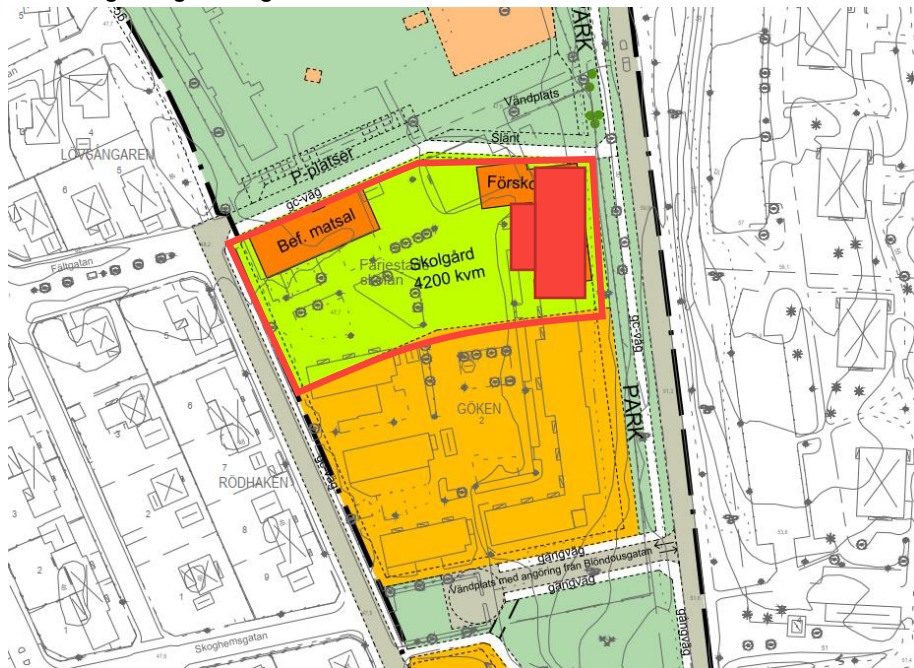
Naturvårdsverkets riktvärden klaras på mer än 90% av skolområdet gällande ekvivalent ljudnivå på 50 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA. Bullerskydd hjälper för att innehålla riktvärde för lek, vila och pedagogisk verksamhet.

INNEHÅLL

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| INLEDNING | 5 |
| SYFTE | 5 |
| FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR | 5 |
| NYCKELBEGREPP | 6 |
| BULLER | 6 |
| RIKTVÄRDE | 6 |
| LJUDNIVÅ OCH DECIBEL | 6 |
| EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ | 6 |
| FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD | 7 |
| BEDÖMNINGSGRUNDER | 7 |
| RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD | 7 |
| UNDERLAG | 8 |
| VÄGTRAFIK | 8 |
| KART- OCH TERRÄNGMATERIAL | 9 |
| BERÄKNINGAR | 9 |
| RESULTAT | 9 |
| KOMMENTARER | 10 |
| SLUTSATSER | 10 |

INLEDNING

WSP Akustik har på uppdrag av Karlstads kommun utfört en trafikbullerutredning för en ny planerad förskole byggnad i stadsdelen Färjestad. Förskolan ska placeras på fastigheten Göken 2. Område för utredning återges i Figur 1.



Figur 1 Lokalisering av planerad förskola och aktuellt område för utredning, markeras med röd fyrkant. Karta tillhandahållet av Karlstads kommun.

Förskolan är en del i en ny detaljplan för området och riktvärden gällande buller finns att eftersträva för att innehållas på skolgård.

I denna revidering 2022-06-09 har hastigheten på Falkgatan sänkts från 50 km/h till 30 km/h.

SYFTE

Syftet med bullerutredningen är att se om bullerdämpande åtgärder krävs för att innehålla de riktvärden som finns, gällande bullernivåer vid nybyggnation av ny förskola, samt komma med förslag på åtgärd om behov finns.

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har gjorts för prognosår 2040. Trafikflöden på Blönduosgatan, Norra infarten, Horsensgatan, Örngatan, Falkgatan och E18 har medtagits i beräkningen. Buller från övriga lokalgator bedöms inte påverka området nämnvärt.

Denna utredning gäller enbart för förskolområde och den tänkta förskolan. Se tidigare bullerutredning (Färjestadsskolan 2019-09-15 WSP Akustik.) för nybyggnation för bostäder och skola.

NYCKELBEGREPP

I detta kapitel förklaras olika begrepp och definitioner avseende ljud och annat som används i nedanstående utredning.

BULLER

Definitionen av buller, önskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är "hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt"¹.

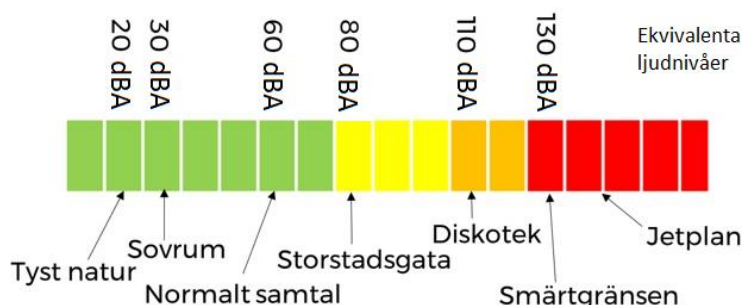
RIKTVÄRDE

Begreppet 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 ikraft 2015-01-01 blir däremot angivna ljudnivåer i detaljplan styrande för tillsyn.

LJUDNIVÅ OCH DECIBEL

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 2.



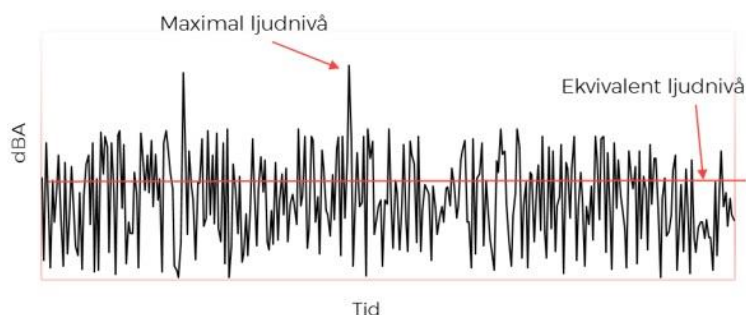
Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär.

EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

Den ekvivalenta ljudnivån är ett medelvärde över en bestämd tidsperiod. Den högsta momentana ljudnivån som uppstår under en viss tidsperiod eller under en bullerhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 3.

¹ European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.



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

FRIFÄLTSVÄRDE VID FASAD

Med frifältsvärde avses en ljudnivå som inte är påverkad av reflexer i den egna fasaden. Denna ljudnivå kallas även frifältskorrigerad ljudnivå och innebär beräknad eller uppmätt ljudnivå, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD

Bedömningsgrunden för förskolor/skolors skolgård är baserad på Naturvårdsverkets vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*² (2017), se Tabell 1

Tabell 1. Riktvärden för ny skolgård (frifältsvärde) enligt Naturvårdsverkets vägledning

| Del av skolgård | Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA] | Maximal ljudnivå [dBA] |
|--|------------------------------------|------------------------|
| De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. | 50 | 70 |
| Övriga vistelseytor inom skolgården | 55 | 70* |

*Får inte överskridas mer än 5ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

Boverket skriver i sin rapport *Gör plats för barn och unga!*³ att det på skolgårdar är önskvärt med högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. Resterande ytor bör, som målsättning, helst inte ha ljudnivåer överskridande 55dBA.

² Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik*. NV-01534-17. Naturvårdsverket: Stockholm.

³ Boverket, Movium (2015) *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö*. Rapport 2015:8. Boverket: Karlskrona.

UNDERLAG

Tidigare trafikbullerutredning Färjestadsskolan från 2019-09-15 WSP Akustik.

Planförslag Stockfallet – plan 1:200 Karlstads kommun 2020-11-16

Detaljplan-område utan tänkta bostäder

Samtal med Ossman Sharif, Karlstad kommun, 2022-06-08, angående trafik på Falkgatan.

VÄGTRAFIK

Trafikflöden för kommunala gator har tillhandahållits av Karlstad kommun, trafikflöden för E18 har hämtats från Vägtrafikflödeskartan och sedan räknats upp enligt gällande EVA-kalkyl (2018-04-01) Trafikdata för vägarna som inkluderas i beräkningarna presenteras i Tabell 2. Trafikinformation för vägtrafik, prognosår 2040 Väg. Enligt Karlstad kommun, kommer hastigheten på Blönduosgatan sänkas till 40 km/h på sträckan längs med de nya skolbyggnaderna. Flöden för prognosår 2040 saknas för Örngatan och Falkgatan, gatorna är dock villagator där ingen ny bebyggelse är planerad varför flödena troligtvis inte ökar så mycket att det påverkar resultatet. Uppgifter om andel tung trafik saknas för samtliga lokalgator, enligt Karlstad kommun är 10 % tung trafik ett rimligt antagande. För Falkgatan har däremot antagandet gjorts att tung trafik inte förekommer då det är en kort villagata.

Tabell 2. Trafikinformation för vägtrafik,

| Väg | ÅDT (antal fordon) | Andel tung trafik (%) | Hastighet (km/h) |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| Blönduosgatan, S Horsensgatan | 3300 | 10 | 40/50 |
| Blönduosgatan, N Horsensgatan | 2000 | 10 | 50 |
| Norra Infarten | 5000 | 10 | 50 |
| Horsensgatan | 3300 | 10 | 50 |
| Örngatan | 1600 | 10 | 50 |
| Falkgatan | 200 | 0 | 30 |
| E18 Öster om trafikplats | 37500 | 10 | 90 |
| E18 Öster om trafikplats | 45700 | 10 | 90 |

KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Digitalt höjdsatta kartunderlag, fastighetskarta bygger på digitalt kartmaterial från Metria. 2018-11-09

Strukturplan för planerad bebyggelse med byggnadsvolymer och angivna antal våningar har tillhandahållits från Karlstads kommun.

BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng och byggnader. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas.

Beräkningarna för buller från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*⁴. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindförhållanden (0-3 m/s).

Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbanan och dubbfria däck.

Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindförhållande. Beräkningar av maximal ljudnivå har baserats på en 95-percentil för vägarna i samtliga scenarier.

Ljudnivåer visas i form av färgfält och är beräknade inklusive samtliga reflexer. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i den egna fasaden.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad har 3e ordningens reflektioner använts och vid beräkning av ljudnivån för skolgård 1,5 meter över mark, har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid Förskolan har satts till 2 meter för första våningsplanet och +3 meter från första för övriga våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 1x1 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av trafikbuller kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

RESULTAT

Resultatet återges i Bilagor 1-4

- Bilaga 1 förskola utan bullerskydd ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 2 förskola utan bullerskydd maximal ljudnivå

⁴ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

- Bilaga 3 förskola med bullerskydd ekvivalent ljudnivå
- Bilaga 4 förskola med bullerskydd maximal ljudnivå

KOMMENTARER

Väster om planerad förskola innehålls det riktvärde som är avsedda för pedagogisk verksamhet, lek och vila på 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Norr – nordöst ligger nivån i beräkningen på 53 dBA ekvivalent ljudnivå och överskrider riktvärdet som är avsedda för pedagogisk verksamhet, lek och vila men innehålls för övrig verksamhet på 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Östra sidan av förskolan ligger bullernivån på 60 dBA ekvivalent ljudnivå vilket är överskridande av riktvärden. Det är av vår bedömning med hänsyn till rekommenderade riktvärden, att verksamhet (lek, vila och pedagogisk verksamhet samt övriga aktivitet) av förskola ej bör ligga på östra sidan av förskolan - närmast väg – om inte bullerskydd uppförs. Norr/nordväst om förskolan och syd/sydväst bör verksamhet där lek, vila och pedagogisk verksamhet ej förekomma med hänvisning till rekommenderat riktvärde på 50 dBA. Se bilaga 1 för områden (gult område).

I bilaga 2 kan de maximala ljudnivåerna utläsas och visar på att den västra delen av skolområdet (turkosa, grönt område) innehåller det riktvärde Naturvårdsverket har på 70 dBA och innebär att för verksamheter där lek, vila och pedagogiskverksamhet innehålls riktvärdet. Områden i bilaga 2 där gult och orange är illustrerat bör ej verksamhet där lek, vila och pedagogiskverksamhet bedrivs, om inte bullerskydd uppförs. Dock kan övrig verksamhet förekomma med förutsättning att maximal ljudnivå inte överskrids mer än 5 ggr per maximme under ett årsmedeldygn under tiden skolgården nyttjas.

I projekteringskedet bör detaljstudier för erforderlig fasadisolering göras för att klara maximala ljudnivåer inomhus enligt BBR (Boverkets byggregler)

Mer än 90% av skolområdet innehåller ekvivalent ljudnivå på 50 dBA och maximal ljudnivå på 70 dBA.

I bilaga 3 och 4 har bullerskydd på 1.5 m använts för att kontrollera om riktvärde på 50 dBA kan innehållas över ett större område på skolgården. Vid jämförelse av bilaga 1 och 3 kan den största skillnaden ses vid nordvästra delen om tänkt förskola. Syd om skolan ges minimal effekt på bullerskyddet. Inhägnad av förskole område där skärm redovisas rekommenderas att vara täta, tumregel minst 15kg/ kvadratmeter - med lämpligt material. åtgärd norr om förskolan samt väster, se bilaga 3

I nordvästra delen om förskolan är det minimal minskning med bullerskydd, det ges en större yta där riktvärde på 70 dBA innehålls. Området syd om förskolan ges ingen skillnad på ljudnivån med bullerskydd, förbättring erhålls om skärm ansluts till förskole byggnad. Se bilaga 2 och 4 för jämförelse.

SLUTSATSER

Riktvärde för lek, vila och pedagogisk verksamhet innehålls på mer än 90% av skolområdet. Bullerskydd hjälper för att innehålla riktvärde för lek, vila och pedagogisk verksamhet på området i östra delen av förskolegården.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

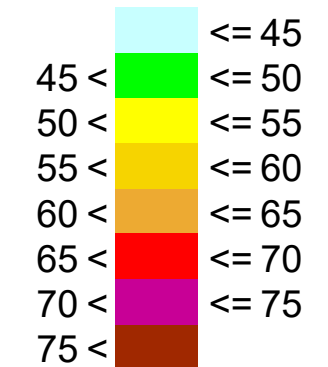
WSP Sverige AB
Box 117
651 04 Karlstad
Besök: Lagergrens gata 8

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



Karlstad kommun
 Färjestad förskola

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerad skola
- Befintliga byggnader
- Väglinje
- Beräkningspunkt
- | |
|---------|
| 1 57/50 |
| 2 58/51 |
| 3 59/52 |

 Vån/ekv/max Ljudnivå vid fasad
- Skolområde

Bilaga 1

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i Färjestad, Karlstad.

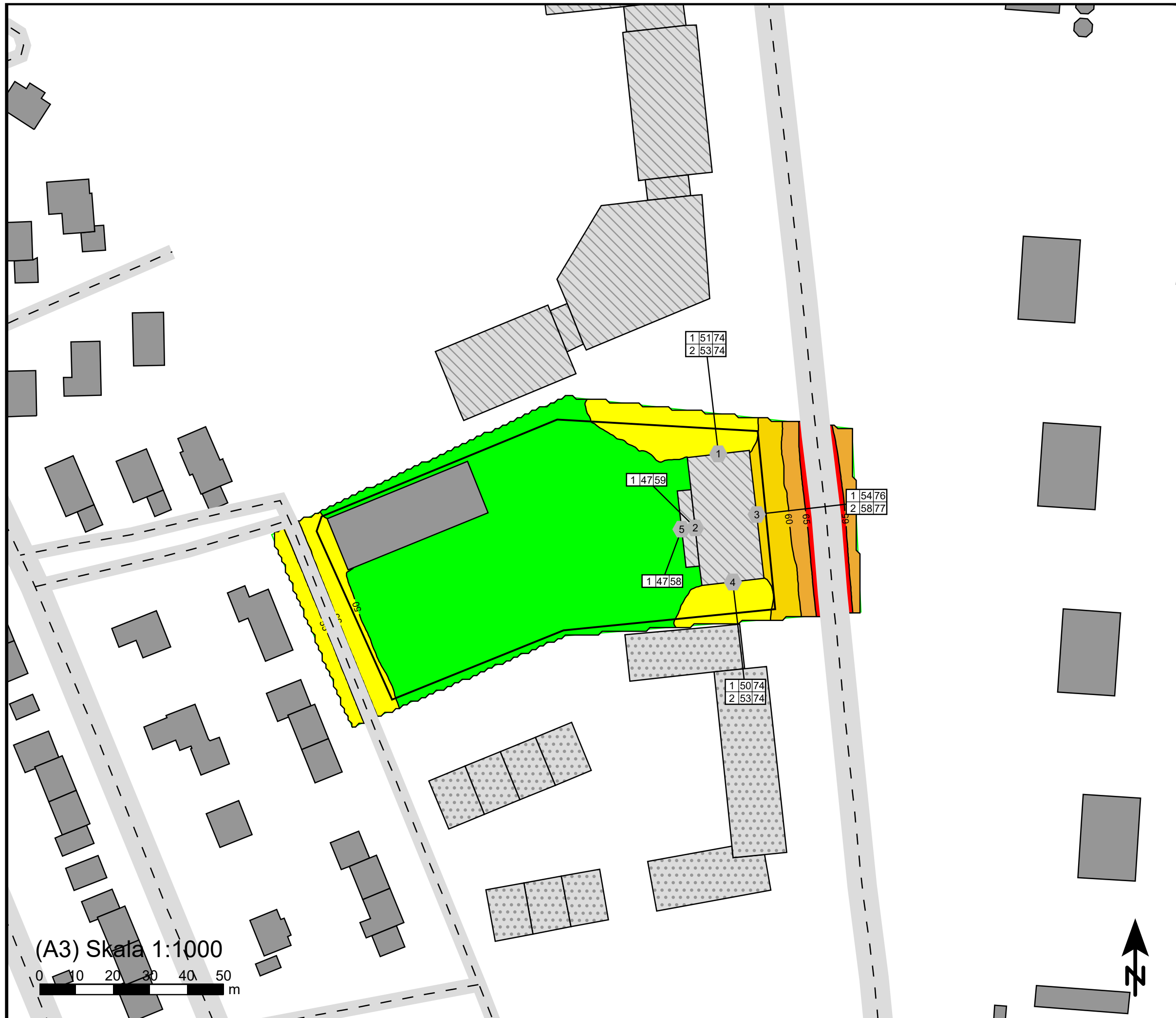
Trafikmängder för prognosår 2040 med planerade bostäder och skola.

Färgfält visar dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark.

| | | | |
|------------|----------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr | 10313014 | Uppdragsledare | Erik Olsson |
|------------|----------|----------------|-------------|

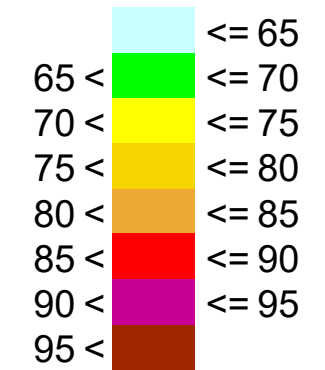
| | | | |
|-------------|---------------|----------|--------------|
| Handläggare | Jacob Sellman | Granskad | Fanny Wikman |
|-------------|---------------|----------|--------------|

| | |
|---------------|---------------------|
| Ort och datum | Karlstad 2022-06-09 |
|---------------|---------------------|



Karlstad kommun
 Färjestad förskola

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerad skola
- Befintliga byggnader
- Väglinje
- Skolorråde
- | |
|---------|
| 1 57/50 |
| 2 58/51 |
| 3 59/52 |

 Vån/ekv/max Ljudnivå vid fasad
- Beräkningspunkt

Bilaga 2

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i Färjestad, Karlstad.

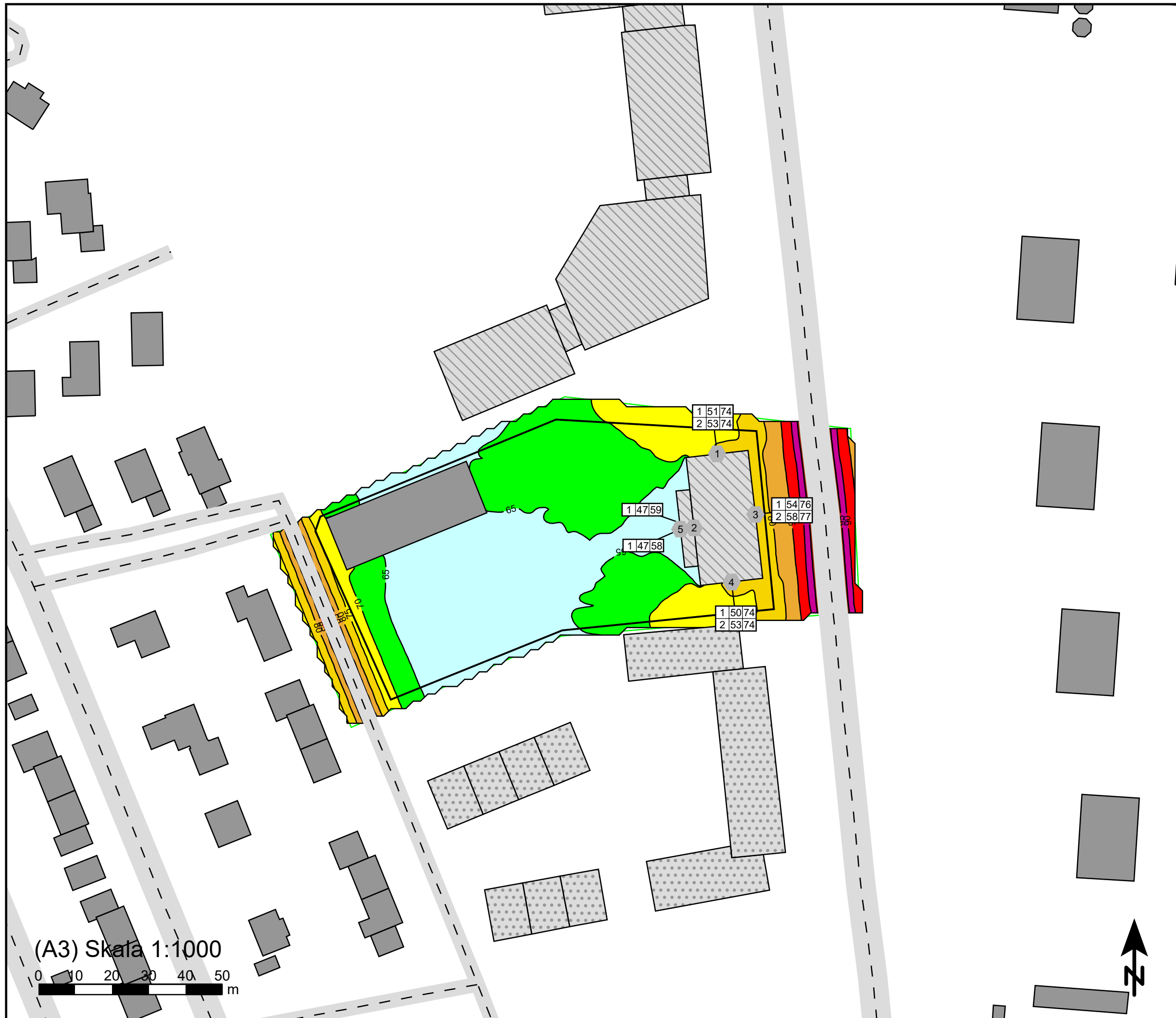
Trafikmängder för prognosår 2040 med planerade bostäder och skola.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark.

| | | | |
|------------|----------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr | 10313014 | Uppdragsledare | Erik Olsson |
|------------|----------|----------------|-------------|

| | | | |
|-------------|---------------|----------|--------------|
| Handläggare | Jacob Sellman | Granskad | Fanny Wikman |
|-------------|---------------|----------|--------------|

| | |
|---------------|---------------------|
| Ort och datum | Karlstad 2022-06-09 |
|---------------|---------------------|

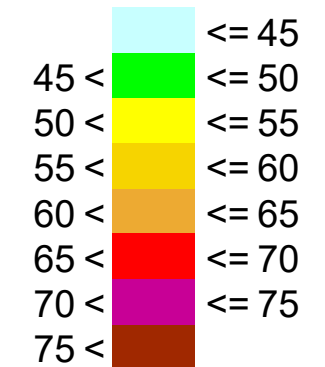


(A3) Skala 1:1000



Karlstad kommun
 Färjestad förskola

Ekvivalent ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerad skola
- Befintliga byggnader
- Väglinje
- Beräkningspunkt
- | |
|---------|
| 1 57/50 |
| 2 58/51 |
| 3 59/52 |

 Vån/ekv/max Ljudnivå vid fasad
- Skolorråde
- Bullerskydd 1,5 m

Bilaga 3

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i Färjestad, Karlstad.

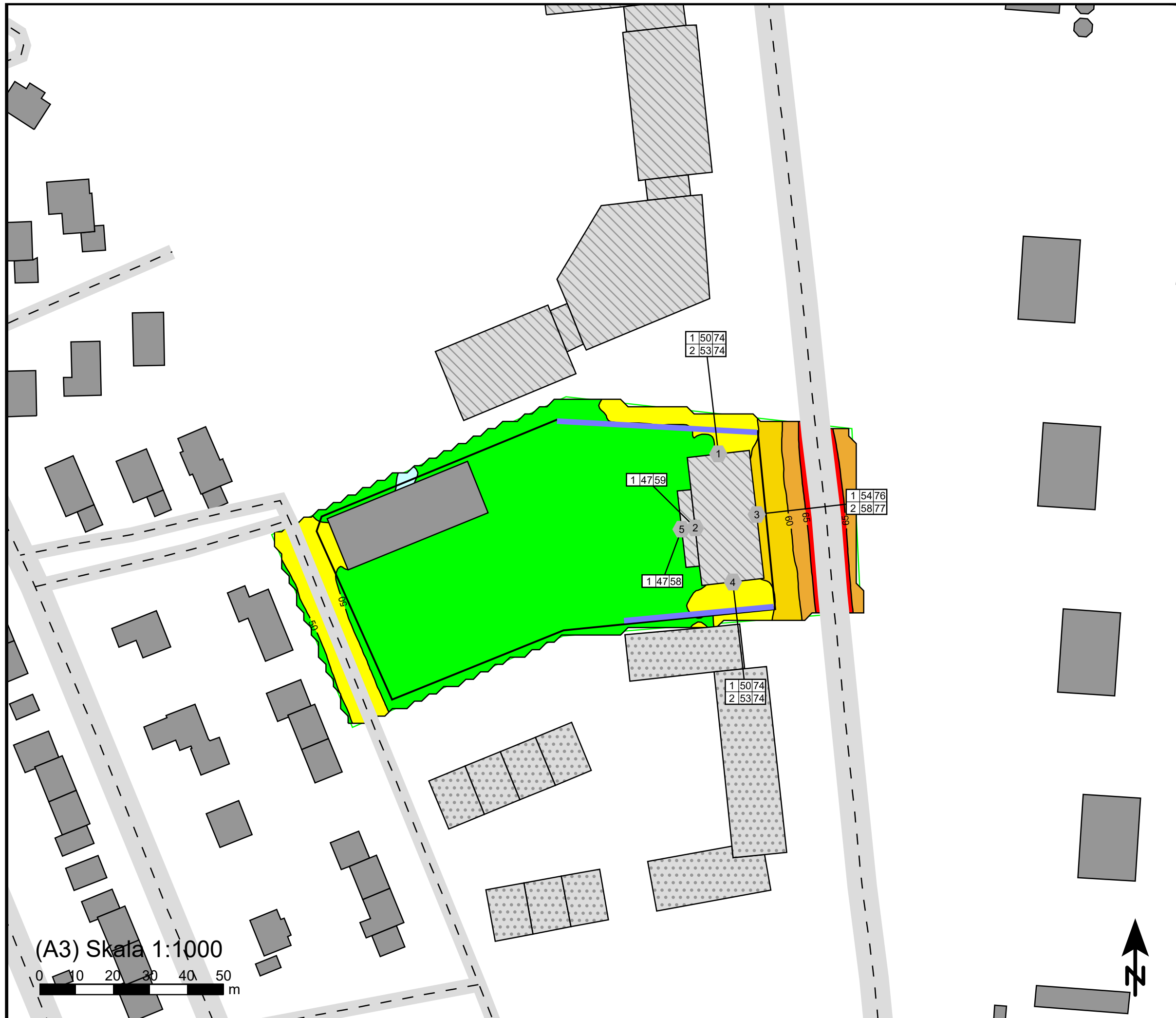
Trafikmängder för prognosår 2040 med planerade bostäder och skola.

Färgfält visar dygnsekvivalent ljudnivå 1,5 meter ovan mark.

| | | | |
|------------|----------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr | 10313014 | Uppdragsledare | Erik Olsson |
|------------|----------|----------------|-------------|

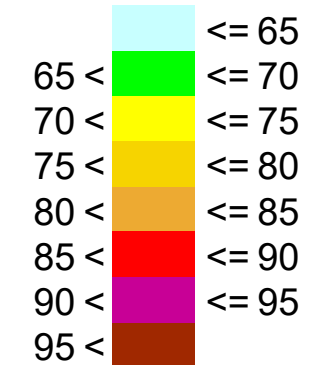
| | | | |
|-------------|---------------|----------|--------------|
| Handläggare | Jacob Sellman | Granskad | Fanny Wikman |
|-------------|---------------|----------|--------------|

| | |
|---------------|---------------------|
| Ort och datum | Karlstad 2022-06-09 |
|---------------|---------------------|



Karlstad kommun
 Färjestad förskola

Maximal ljudnivå
 dBA ref. 20 µPa



Teckenförklaring

- Planerade bostäder
- Planerad skola
- Befintliga byggnader
- Väglinje
- Skolorråde
- Beräkningspunkt
- Vån/ekv/max Ljudnivå vid fasad
- Bullerskydd 1.5 m

Bilaga 4

Beräkning av ljudnivå från vägtrafik i Färjestad, Karlstad.

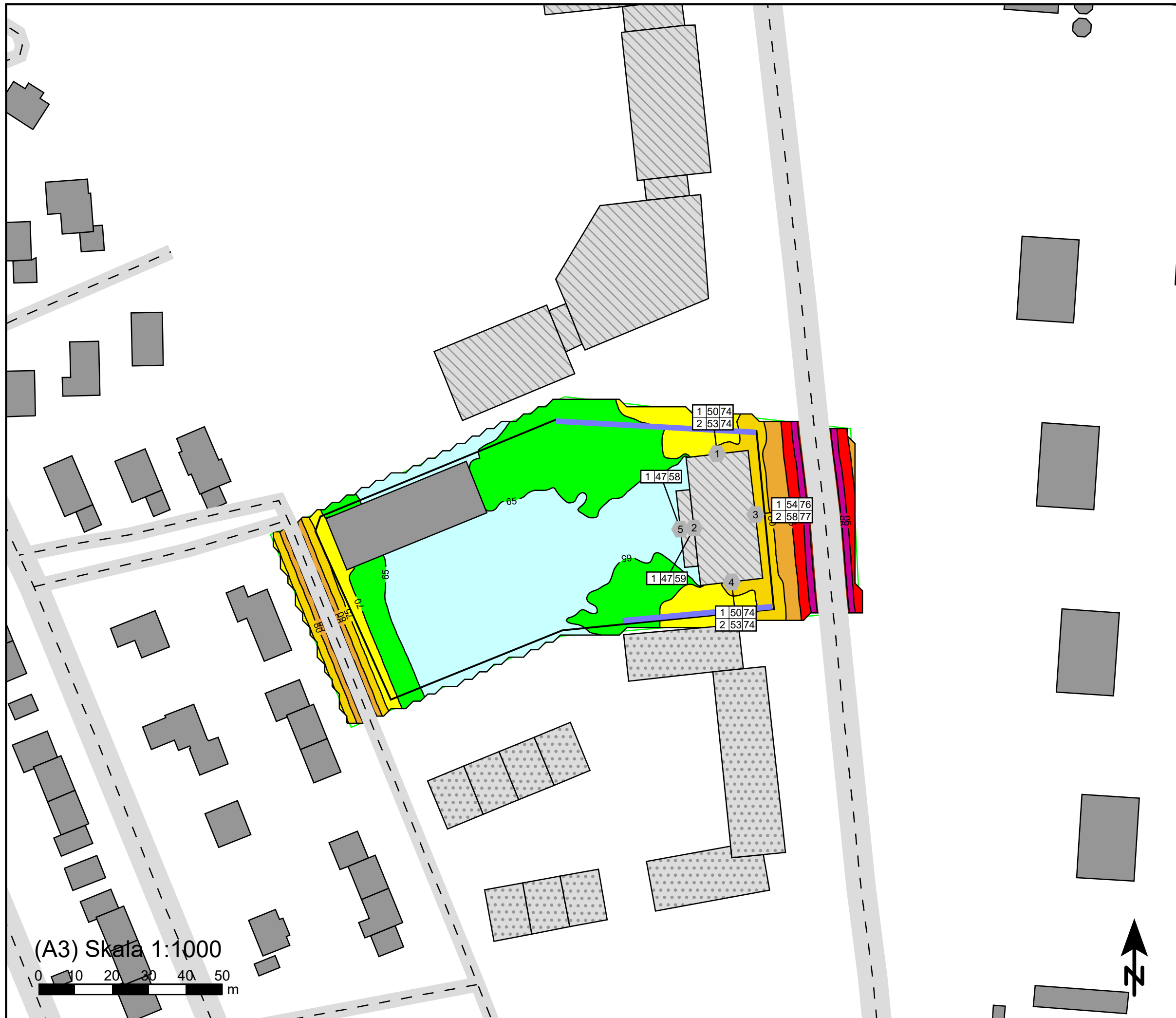
Trafikmängder för prognosår 2040 med planerade bostäder och skola.

Färgfält visar maximal ljudnivå 1,5 meter ovan mark.

| | | | |
|------------|----------|----------------|-------------|
| Uppdragsnr | 10313014 | Uppdragsledare | Erik Olsson |
|------------|----------|----------------|-------------|

| | | | |
|-------------|---------------|----------|--------------|
| Handläggare | Jacob Sellman | Granskad | Fanny Wikman |
|-------------|---------------|----------|--------------|

| | |
|---------------|---------------------|
| Ort och datum | Karlstad 2022-06-09 |
|---------------|---------------------|



(A3) Skala 1:1000

