Kungsbacka kommun

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Göteborg 2022-10-19

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Datum	2022-10-19
Uppdragsnummer	1320063316
Utgåva/Status	1

Perry Ohlsson	Perry Ohlsson	David Gombrii
Uppdragsledare	Handläggare	Granskare

Ramboll Sweden AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax
www.ramboll.se

Unr 1320063316 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1. Inledning 2
1.1 Bakgrund och syfte 2
1.2 Utredningsområdet och bebyggelseförslag 2
2. Förutsättningar 4
2.1 Studerat scenario 4
2.2 Underlag 4
2.3 Området 4
2.4 Beräkningsmetod 4
2.5 Trafikflöden och hastigheter 5
2.6 Allmänt om buller 6
***3.* Riktvärden 7**
3.1 Skolgårdar 8
4. Resultat 9
4.1 Beräkningsresultat och avstämning mot riktvärden 9
4.2 Planerade förskolor och prognos år 2045 9
4.3 Möjliga åtgärder 10
4.4 Förslag med BMSS boende 12
5. Slutsats 12

Bilagor

Bilaga 1 – 3 alternativ till ny förskola och prognos år 2040, ekvivalent ljudnivå
Bilaga 2 – 3 alternativ till ny förskola och prognos år 2040, maximal ljudnivå
Bilaga 3 – Alternativ 1 och åtgärder med bullerskärm och prognos år 2040, ekvivalent ljudnivå
Bilaga 4 - Alternativ 1 och åtgärder med bullerskärm och prognos år 2040, maximal ljudnivå
Bilaga 5 - Alternativ 2 och åtgärder med bullerskärm och prognos år 2040, ekvivalent ljudnivå
Bilaga 6 - Alternativ 1 och åtgärder med bullerskärm och prognos år 2040, maximal ljudnivå
Bilaga 7 – Utan bebyggelse och prognos år 2040, ekvivalent ljudnivå
Bilaga 8 – Utan bebyggelse och prognos år 2040, maximal ljudnivå

Bullerutredning för dp Kolla 5:6.

1. Inledning

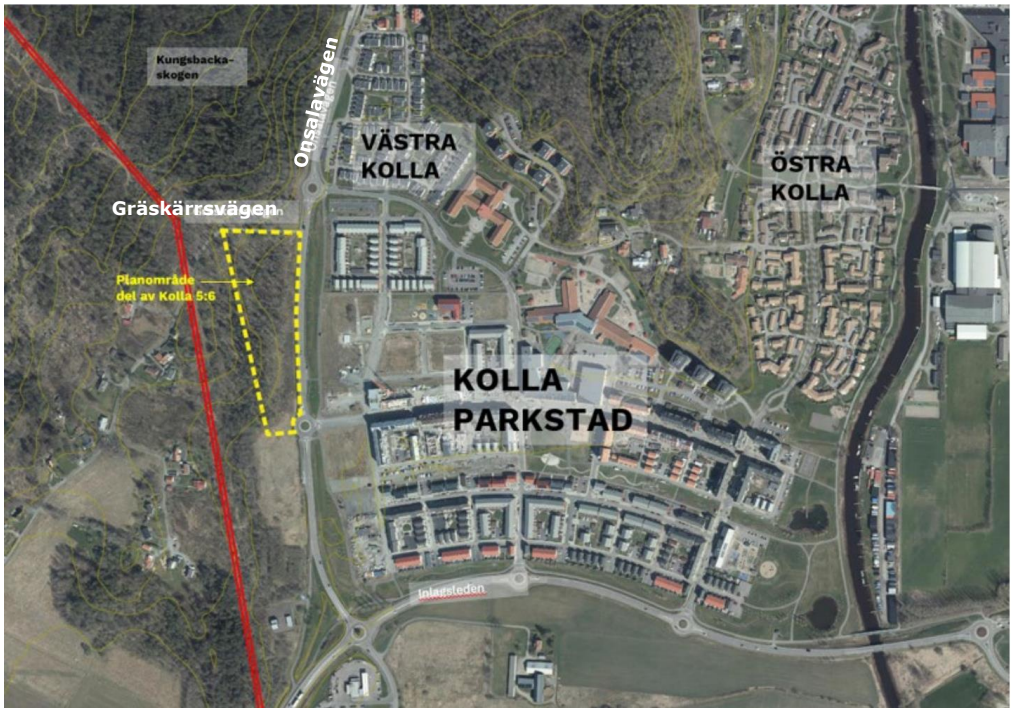
1.1 Bakgrund och syfte

Kungsbacka kommun arbetar med en detaljplan för fastigheten Kolla 5:6 i Kungsbacka kommun. Planen syftar till att möjliggöra byggnation av en ny förskola för 160 barn och ska byggas i två till tre plan. Friyta/skolgård ska minst vara 4 800 kvm. Det ska möjliggöras för en angöring för transporter till förskolan och en parkeringsyta för 42 bilar och 10 cyklar. Den totala tomtytan blir ca 7 500 kvm. Byggrätten ska även utredas om den kan möjliggöra för gruppbostad och vård- och omsorgsboende.

I arbetet med detaljplanen har Kungsbacka kommun tagit hjälp av Ramboll för att utföra en trafikbullerutredning. Syftet med utredningen är att kartlägga hur planerad bebyggelse påverkas av buller från vägtrafik. Utifrån resultaten ges eventuellt förslag på åtgärder och råd till hur området kan planeras med hänsyn till buller.

1.2 Utredningsområdet och bebyggelseförslag

Inom planområdet planeras en ny skola byggas där tre förslag till utformning av området har tagits fram av Kungsbacka kommun. Se figur 1 och figur 2 nedan.



Figur 1. Översiktsbild över området med ungefärlig gräns för planområdet (gulstreckad linje) och närliggande vägar.

Tre olika placeringar av förskolan ska utredas. Alternativ med placering av förskolebyggnader parallellt med Gräskärrsvägen, alternativ med placering parallellt med Onsalavägen och ett alternativ med placering både vid Gräskärrsvägen och Onsalavägen.

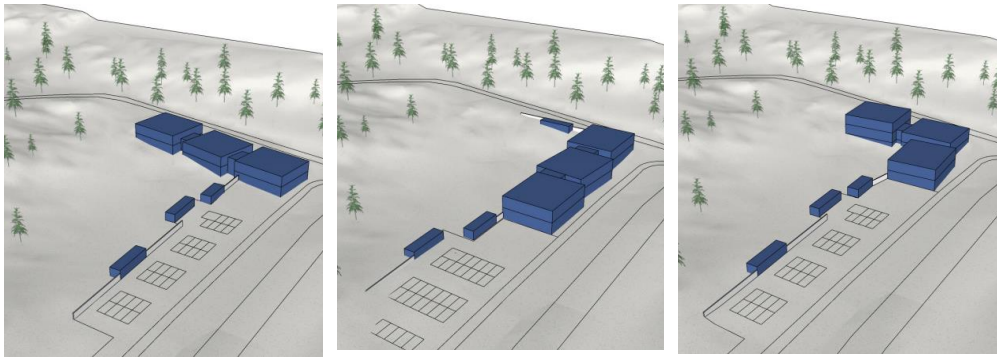
Alternativ 1 med placering utmed Gräskärrsvägen

Alternativ 2 med placering utmed Onsalavägen

Alternativ 3 med placering både vid Gräskärrsvägen och Onsalavägen

Figur 2.Illustration som visar förslag till ny förskola. (Källa: Kungsbacka kommun)

I figur 3 nedan visas volymstudier av de tre alternativen till ny förskola.



Alternativ 1 med placering utmed Gräskärrsvägen

Alternativ 2 med placering utmed Onsalavägen

Alternativ 3 med placering både vid Gräskärrsvägen och Onsalavägen

Figur 3.Illustration med volymstudie som visar förslag till ny förskola. (Källa: Kungsbacka kommun)

2. Förutsättningar

2.1 Studerat scenario

I bullerutredningen har ljudnivåer beräknats inom planområdet för prognos år 2045. Utredningen redovisar fyra scenarier:

- Förskola enligt alternativ 1, 2 och 3
- Möjliga åtgärder med bullerskärm för två av alternativ
- Situationen utan förskola eller annat byggnadsförslag

2.2 Underlag

Som underlag för bullerutredningen har följande underlag använts:

- Primärkarta (20220523_primarkarta_gra.dwg)
- Höjddata (hämtat från Lantmäteriet, LAS-data)
- Förslag till ny förskola för tre alternativ (220912 Alternativ 1 Gräskärr norra.dwg, 220912 Alternativ 3 Gräskärr norra.dwg och 220912 Alternativ 3 Gräskärr norra.dwg)
- Illustration och volymstudier för ny förskola (220909_FSK Kolla volymstudier.pdf)
- Trafikutredning Detaljplan för förskola i Gräskärr, Kolla 5:6, augusti 2022, AFRY för Kungsbacka kommun (PM Trafikutredning - Detaljplan för förskola i Gräskärr, Kolla 5_6 Augusti 2022.pdf)

2.3 Området

Fastigheten Kolla 5:6 består huvudsakligen av skogsmark och saknar idag bebyggelse och gränsar till Gräskärrsvägen i norr och Onsalavägen i öster. Marken är relativt plan nära Onsalavägen men sluttar uppåt i den västra delen av planområdet. Öster om planområdet finns Kolla-området som till största del består av bostäder. Utmed den östra sidan av Onsalavägen finns en låg vägnära bullerskärm.

2.4 Beräkningsmetod

Beräkningarna av trafikbuller har genomförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (Naturvårdsverket rapport 4653) i programmet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet har en 3D-modell byggts upp som bland annat inkluderar markytor, byggnader, vägar och bullerskärmar.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4653 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bland annat på avståndet från vägen och är mindre än 1 dB på 50 m avstånd och upp till 3 dB på 200 m avstånd.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen under maximal trafikårstimma eller trafikårsnatt. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det artmetriska

medelvärdet av passagerna, enligt Boverkets handbok ”Bullerskydd i bostäder och lokaler”.

Beräkningarna av ljudutbredningen har utförts 1,5 meter ovan mark och med en punkttäthet av 5 x 5 meter.

Beräkningarna visar ljudspridningen för en situation med svag medvind (< 2 m/s) från vägen till beräkningspunkten och motsvarar samma situation som om buller skulle mätas under neutrala väderförhållanden. Detta är en situation som beräkningarna syftar till det vill säga att kunna beräkna samma ljudnivå som man mäter. Beräkningarna visar den högsta ljudnivån som kan inträffa vid något tillfälle under ett år med väderförhållanden enligt ovan.

Resultatet vid byggnadsfasad visas som ljudnivå i fritt fält, det vill säga det infallande ljudet vid en fasad utan inverkan av ljudreflexer i den egna fasaden men med inverkan av närliggande byggnader. Beräkningar för ljudutbredning har gjorts med en ljudreflex i fasad eller annat reflekterande föremål, exempelvis bullerskärmar och fasadnivåer med 3 ljudreflexer.

2.5 Trafikflöden och hastigheter

Trafikflöden på Onsalavägen och ny angöringsväg till planområdet har hämtats från trafikutredningen (Kungsbacka, 2022). Trafiken på Onsalavägen har mätts under oktober 2021 och redovisas som årsdygnstrafik (ÅDT). Som komplement har även en trafikräkning gjorts i juni 2022. Trafikräkningen visade på bra överensstämmelse med mätningarna som gjordes 2021. För den tillkommande trafiken till planområdet har denna beräknats med hjälp av Trafikverkets trafikalstringsverktyg. Gräskärrsvägen antas ha begränsad trafik och försörjer ett fåtal bostadsfastigheter väster om planområdet.

I tabell 1 nedan redovisas ÅDT på varje väg. För att kunna uppskatta prognostiserad trafik år 2045 har Trafikverkets trafikuppräkningstal använts. Där har uppräkningstalet 1,28 använts för personbilar och 1,48 för tunga fordon. För uppgifter om andel tung trafik har dessa hämtats från trafikutredningen (Kungsbacka, 2022).

Tabell 1. Trafik på vägarna för dagens trafiksituation och prognostiserad trafik år 2045.

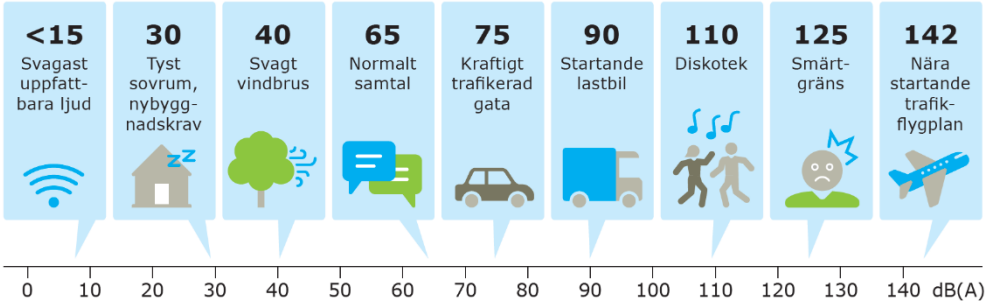
Väg	**ÅDT dagens trafik (f/d) samt andel tung trafik**	**ÅDT prognos år 2045 (f/d) samt andel tung trafik**	**Hastighet**
Onsalavägen	6950 (5%)	8970 (5,7%)	60 km/h
Angöringsväg	-	370 (0%)	30 km/h

2.6 Allmänt om buller

Buller är enkelt uttryckt oönskat ljud, som upplevs störande och helst undviks. Buller påverkar hälsa och välbefinnande och hamnar högt på listan över allvarligare störningar i samhället.

Negativa effekter av buller kan vara sömnsvårigheter, stress, förhöjt blodtryck, problem att kommunicera, minskad koncentrationsförmåga samt hörselskador.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används oftast ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet ”A” anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med en ljudnivåmätare. I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.



Figur 4. Exempel på ljudtrycksnivåer

Luftljud är ljud som transporteras genom luften från bullerkällan till mottagarens öra. När vi i vardagslag talar om buller är det i allmänhet luftljud som avses. Enheten för luftljud är i dagligt tal decibel, dB(A). Exempel på ljudtrycksnivåer, se figur 4 ovan.

Decibel är ett logaritmiskt mätetal (Briggska logaritmen). Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dB(A) högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

3. Riktvärden

3.1 Riktvärden för trafikbuller vid ny bostadsbebyggelse

Riksdagen har i *förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande* antagit riktvärden utomhus vid nybyggnad 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). Dessa riktvärden 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 [I]

Utomhus vid uteplats – 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå

Utomhus vid uteplats i anslutning till bostad – 70 dB(A) maximal ljudnivå [II]

I 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 nattid 22.00– 06.00.

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

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

I förordningen anges att mindre lägenheter, mindre än 35 kvm, ska undantas från riktvärdet om 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad och istället 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 både balkonger såväl som anordnade platser på egen tomt eller på en gemensam yta.

Strax framför en vanlig husfasad uppkommer ljudreflexer mot byggnaden, vilket normalt ger ca 3 dB(A) högre ljudnivå framför fasaden. Utomhusriktvärdena ovan avser frifältsvärdet, vilket är ljudnivån utan inverkan av fasadreflex men inkluderar reflexer från annan omgivande bebyggelse mm.

Ljudnivåer inomhus regleras separat genom Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus samt i Boverkets byggregler som reglerar byggnadstekniska egenskaper. Bullerutredningen utvärderar därmed inte beräknade ljudnivåer mot

dessa riktvärden utan det bör säkerställas i ett senare skede att dessa riktvärden inte överskrids.

3.2 Riktvärden på skolgård

Naturvårdsverket anger i sin vägledning ”Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik”, NV-01534-17, riktvärden för trafikbuller för skolgårdar . Vägledningen är framtagen med anledning av Naturvårdsverkets ansvar för tillsynsvägledning enligt miljötillsynsförordningen 3 kap. 2 § (2011:13). Vägledningen är framtagen i samråd med Folkhälsomyndigheten.

Naturvårdsverkets riktvärden anges som frifältsvärden och visas i tabell 2. Med frifältsvärde menas att det vid beräkning eller mätning av ljudnivå på skolgård så ska reflektioner av ljud från närmast liggande vägg inte tas med, exempelvis från skolbyggnaden.

Med skolgård avses en öppen plats utomhus vid en skola eller förskola, ofta inhägnad av staket eller stängsel, där barnen vanligen tillbringar sina raster eller där pedagogisk verksamhet bedrivs. På ytor som används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet bör ljudmiljön vara god och möjliggöra den tänkta verksamheten. I denna vägledning inräknas även gård för utevistelse vid fritidshem i begreppet skolgård.

I plan- och bygglagen används begreppet friyta. Skolgårdar bör, enligt Boverkets allmänna råd (2015:1), ha en friyta som kännetecknas av bland annat god ljudkvalitet. Enligt Boverket[1] kan ett rimligt mått på friyta utifrån antal barn vara 40 m^2 för barn i förskolan och 30 m^2 för barn i grundskolan.

Tabell 2. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

*Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).

[1] https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/barn-och-ungas-utemiljoer/friyta-med-kvalitet/

4. Resultat

4.1 Beräkningsresultat och avstämning mot riktvärden

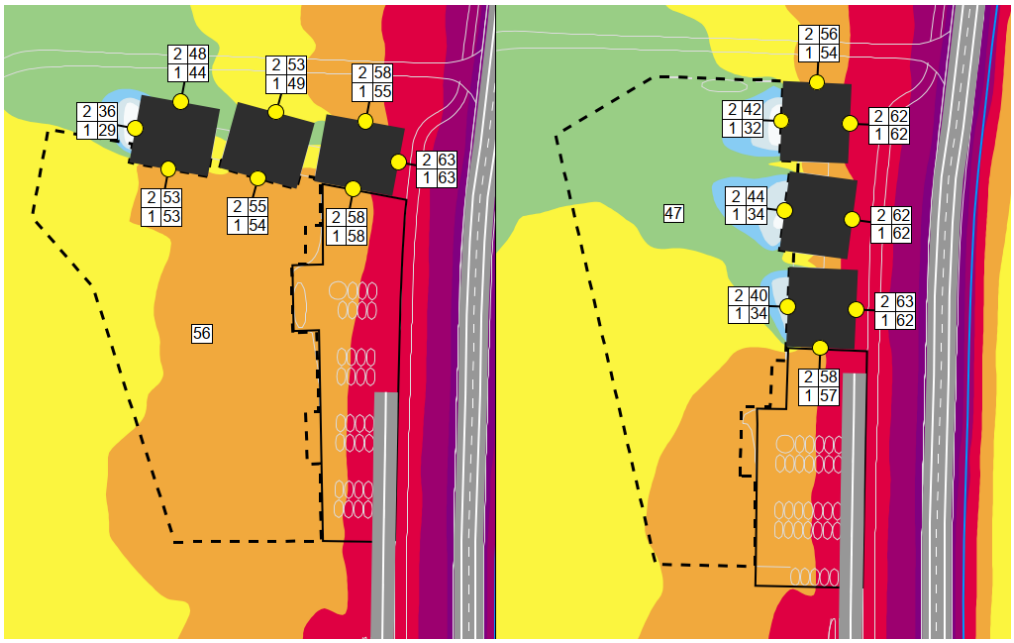
Beräkningsresultaten redovisas texten nedan samt i bilagorna. I bilagorna redovisas frifältsvärden vid fasad på respektive våningsplan samt ljudutbredning på 1,5 meters höjd ovan mark.

4.2 Planerade förskolor och prognos år 2045

Beroende på hur den tänkta förskolan utformas förväntas skolbyggnaderna och skolgårdsytan att exponeras för olika höga ljudnivåer. För planerade skolbyggnader nära Onsalavägen beräknas ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad och under 50 dBA vid fasad längre från Onsalavägen och i skärmat läge. Maximala ljudnivåer beräknas som högst till 73-76 dBA vid fasad närmast Onsalavägen och till nivåer under 60 dBA vid fasad i skärmat läge.

Inom skolgårdsytan beräknas ljudnivåer inom cirka 50-58 dBA där de högre ljudnivåerna förekommer närmast Onsalavägen. Maximala ljudnivåer beräknas tangera 70 dBA i den östra delen av skolgårdsyta, närmast Onsalavägen. Alternativ 2 med förskolebyggnader placerade utmed Onsalavägen ger störst skärmning av trafikbullret till skolgårdsytan och alternativ 1 ger minst skärmning av trafikbullret. I figur 5 nedan visas situationen för alternativ 1 och 2. Här ses tydligt hur alternativ 2 skärmar bullret från Onsalavägen inom den norra delen av skolgårdsytan och även begränsar ljudinfallet till den södra delen av skolgårdsytan. För alternativ 3 beräknas en situation snarlik alternativ 1 dock med möjlighet till avskärmad del av skolgårdsytan i nordöst.

För alternativ 1 beräknas inte riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå att klaras inom skolgårdsytan. Med alternativ 2 beräknas 50 dBA ekvivalent ljudnivå att klaras inom ungefär hälften av skolgårdsytan. För alternativ 3 beräknas merparten av skolgårdsytan inte att klara 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Inom en begränsad del som skärmas av skolbyggnaderna kan 50 dBA klaras.



Figur 5. Alternativ 1 och 2 och ekvivalent ljudnivå (50-55 dBA visas i gul färg och 55-60 dBA i orange färg).

4.3 Möjliga åtgärder

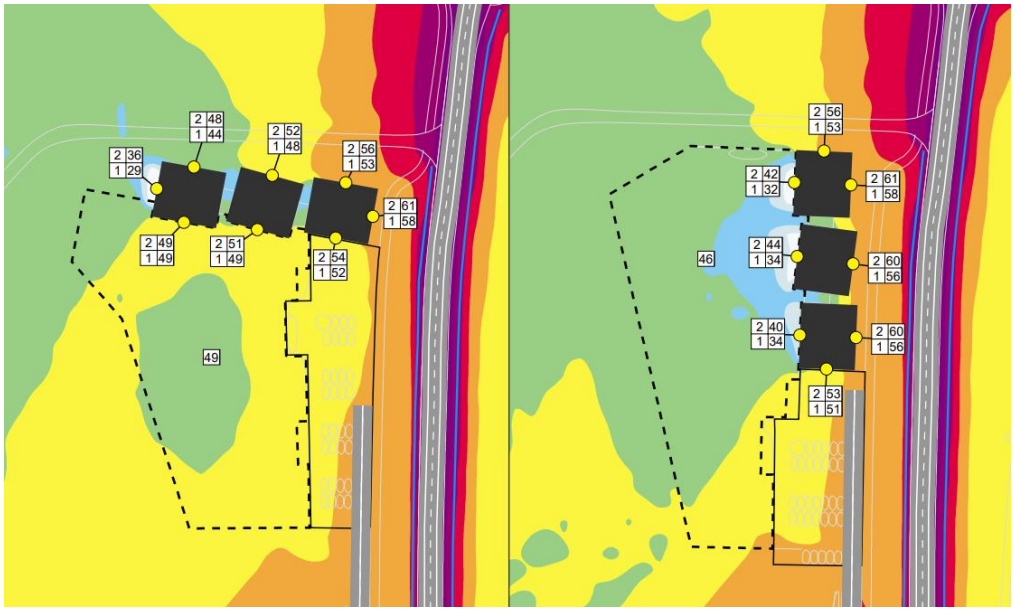
Då det inte beräknas vara möjligt att klara riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå inom skolgårdsytan har två olika alternativ vill bullerskyddsåtgärder studerats; ett alternativ med vägnära bullerskärm vid Onsalavägen och en åtgärd med bullerskärm utmed den östra sidan av skolgårdsytan. Beräkning av effekten av dessa åtgärder har gjorts för två av de föreslagna utformningsalternativen till ny förskola.

- Alternativ 1 - vägnära bullerskärm eller skolgårdsnära bullerskärm
- Alternativ 2 - vägnära bullerskärm eller skolgårdsnära bullerskärm

Den vägnära bullerskärmen antas placeras 1,5 m från vägkant till Onsalavägen, med höjd 2 m över vägen och en längd av cirka 150 m. Skärmen kan göras kortare för alternativ 2 och bör här ha en längd av cirka 100 m. Med en 2 m hög vägnära skärm beräknas riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå att klaras inom huvuddelen av skolgårdsytan. I den södra delen kan 50 dBA överskridas något. För alternativ 2 kan åtgärd med vägnära skärm begränsas i längd då nya skolbyggnader kan användas som skärmande objekt. För alternativ 1 krävs en längre bullerskärm.

Med en 1.2 m hög och vägnära bullerskärm och med samma placering (1,5 m från vägkant) och längder som ovan (150 m respektive 100 m. beroende på alternativ) beräknas något högre ljudnivåer inom skolgårdsytan. För alternativ 1 beräknas 50 dBA ekvivalent ljudnivå att klaras inom mindre än halva skolgårdsytan och där ekvivalent ljudnivå upp till 54 dBA kan förekomma. För alternativ 2 beräknas 50

dBA ekvivalent ljudnivå att klaras inom merparten av skolgårdsytan dock kan den södra delen få ekvivalenta ljudnivåer upp till 54 dBA.



Figur 6. Vägnära bullerskärm med 1.2 m höjd. Alternativ 1 och 2 och ekvivalent ljudnivå (50-55 dBA visas i gul färg och 55-60 dBA i orange färg).

En 2 m hög bullerskärm placerad utmed den östra gränsen till skolgårdsytan bör ha en längd av cirka 110 m för alternativ 1 och cirka 50 m för alternativ 2. Bullerskärmens höjd kan anpassas och alternativa höjder och utformning har inte studerats. Denna åtgärd ger sämre bullerreducerande effekt jämfört med en vägnära skärm. För alternativ 1 skulle riktvärdet inte riktigt klaras inom skolgårdsytan. För alternativ 2 skärmas merparten av skolgårdsytan i den norra och mellersta delen och 50 dBA överskrids enbart i den södra delen.

För att få en ungefärlig uppfattning om kostnad för att anlägga en bullerskärm har schablonmässiga kostnader hämtats från Trafikverkets verktyg Väg-BUSE (version 2020). Detta är ett hjälpmedel för samhällsekonomisk beräkning av bulleråtgärder. Kostnaden för en 2 m hög bullerskärm bedöms vara cirka 6-10 000 kr per löpmeter. En 1.2 m hög skärm bedöms kosta cirka 3500- 6000 kr per löpmeter. Det skulle innebära att en 2 m hög vägnära skärm (100-150 m lång) kan kosta cirka 600 till 1500 tkr (tusen kr) i anläggningskostnad. En 1.2 m hög vägnära skärm bedöms kosta cirka 350 till 900 tkr och en skolgårdsnära skärm (cirka 50-100 m lång) bedöms kosta cirka 300 till 1000 tkr.

Om vägnära bullerskärmar väster om Onsalavägen utförs utan absorberande yta mot vägen förväntas bostadshusen öster om Onsalavägen att få cirka 1-2 dB högre ljudnivåer jämfört med om skärmen utförs med ett ljudabsorberande ytskikt mot vägen. Det bör noteras att ljudnivåerna vid fasad till bostadshusen öster om

Onsalavägen förväntas ekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA och maximala ljudnivåer under 70 dBA

4.4 Förslag med BMSS boende

För möjligt utbyggnad av planområdet saknas idag ett förslag med BMSS boende. Beräkningarna av trafikbuller visar att riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids cirka 30-40 m från Onsalavägen. Det innebär att om planområdet planeras för bostäder bör dessa placeras med fasad så långt från Onsalavägen som möjligt. Då riktvärdet 60 dBA kan överskridas inom den östra delen av planområdet bör nya bostäder utformas så att en ljuddämpad fasadsida kan åstadkommas. En fördel kan vara att planera nya bostadshus med långsida av byggnaderna parallellt med Onsalavägen. Kortsidor och gavlar mot Onsalavägen bör undvikas. Om lägenheter med boendeyta över 35 kvadratmeter planeras bör dessa göras genomgående där minst hälften av boenderummen är placerade mot ljuddämpad fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. På den ljuddämpade fasadsidan bör även uteplatser anordnas där riktvärdena (50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå) kan klaras.

5. Slutsats

Beräkningarna av trafikbuller för ny förskola visar att det förväntas bli höga ekvivalenta ljudnivåer i närheten av Onsalavägen oberoende av vilket alternativ till ny förskola som planeras. Vid fasad till ny förskola kan ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA förekomma, med ljudnivåer upp till 63 dBA. Maximala ljudnivåer upp till 73-76 dBA vid fasad närmast Onsalavägen har beräknats.

Skolgårdsytan till den nya förskolan beräknas få höga ekvivalenta ljudnivåer med värden upp till cirka 58 dBA nära Onsalavägen och cirka 50 dBA eller lägre i den västra delen av skolgårdsytan och om skolgården skärmas av skolbyggnaderna. Maximala ljudnivåer beräknas till cirka 70 dBA utmed gränsen mot Onsalavägen. Det innebär att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå på skolgård inte klaras för något av alternativen. Riktvärdet 70 dBA maximal ljudnivå beräknas i princip att klaras inom hela skolgårdsytan oberoende på val av alternativ.

För att kunna åstadkomma en situation för skolgårdsytan där riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå klaras bör någon form av bullerreducerande åtgärd studeras. I bullerutredningen har två förslag med bullerskärm studerats; dels en vägnära bullerskärm nära Onsalavägen och dels en bullerskärm placerad utmed skolgårdsytans östra sida utmed Onsalavägen. Bullerskärmarna har beräknats med höjd 1.2 m och 2 m.

Beräkningarna visar att den största bullerreducerande effekten erhålls med en vägnära bullerskärm. Med en 2 m hög skärm kan riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå klaras inom huvuddelen av skolgårdsytan oberoende av alternativ. Med alternativ 2 kan längden på skärmen begränsas då skolbyggnaderna fungerar som

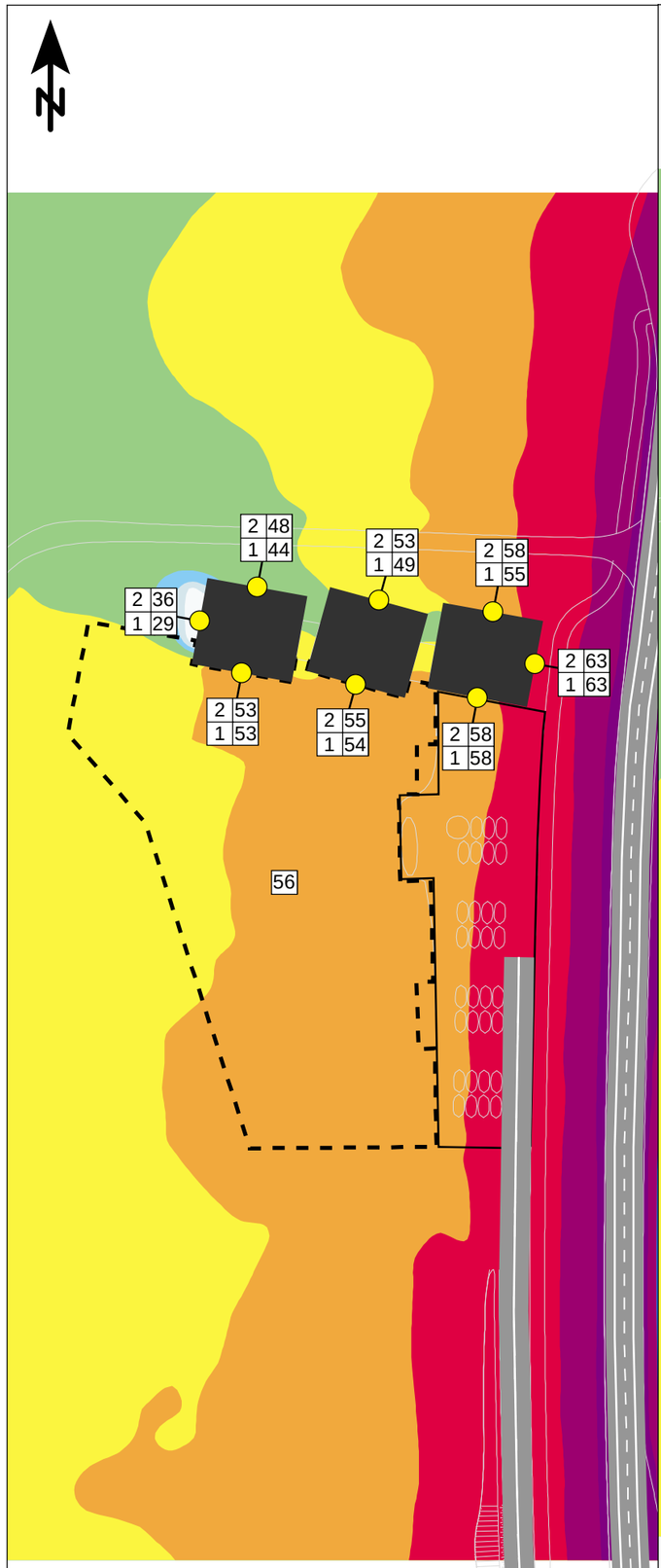
skärmande objekt. En 1.2 m hög skärm ger sämre ljudreducering och det finns större risk att riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå på skolgård inte klaras.

Med bullerskärm utmed östra sidan av skolgårdsytan erhålls en sämre bullerreducerande effekt jämfört med en vägnära bullerskärm. För denna lösning beräknas det vara mindre möjlighet att klara riktvärdet 50 dBA på skolgårdsytan. Även här bedöms alternativ 2 vara det bättre alternativet då skolbyggnaderna kan fungera som skärmade objekt och behov och omfattning av en skolgårdsnära skärm kan begränsas. För alternativ 2 bedöms det inom den norra och mellersta delen av skolgårdsytan att 50 dBA kan klaras. För alternativ 1 bedöms det vara svårt att klara 50 dBA utan att en högre bullerskärm eller annan lösning föreslås.

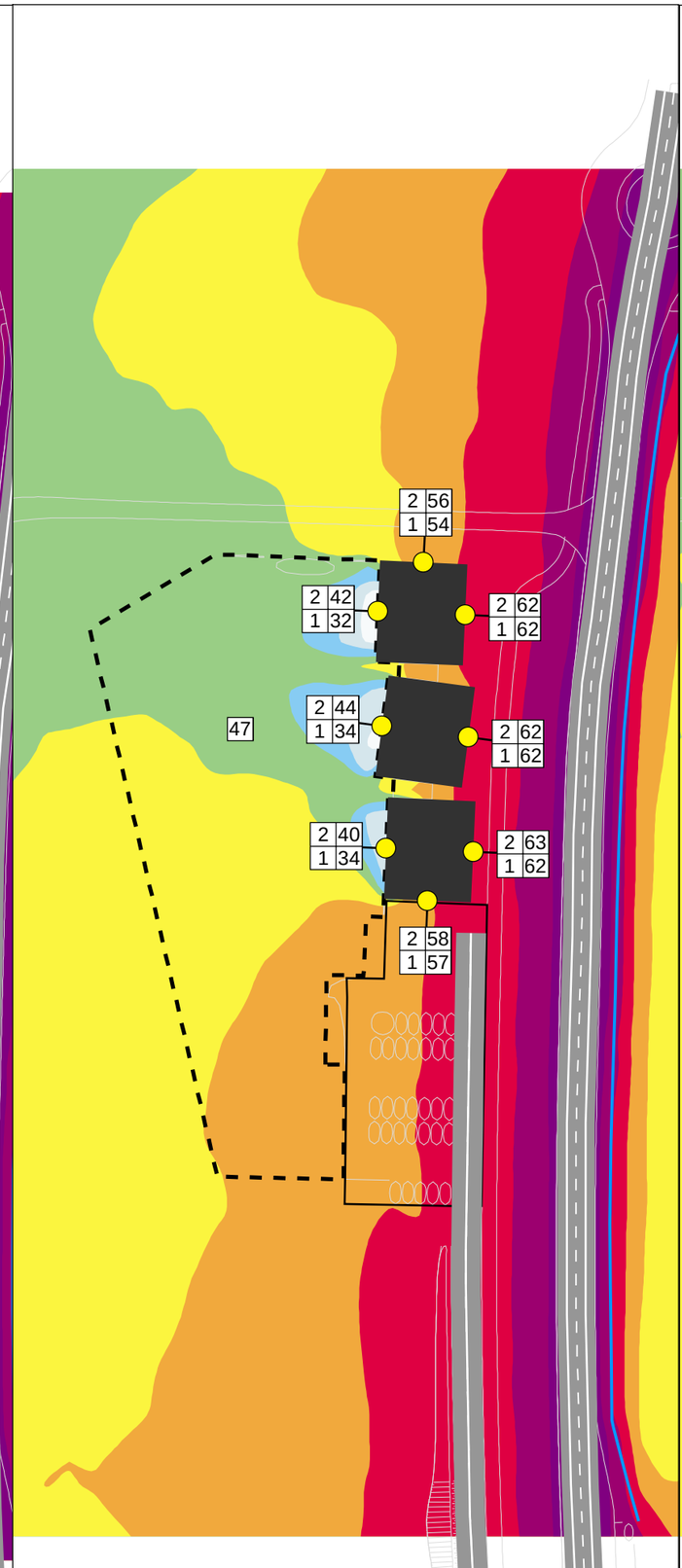
Kostnad för bullerskärmar för en vägnära , 2m hög bullerskärm, har bedömts innebära en anläggningskostnad av cirka 600 till 1500 tkr (tusen kronor) beroende på val av skärm och längd. En lägre skärm med 1.2 m höjd bedöms kosta cirka 350 till 900 tkr. En 2 m hög skolgårdsnära skärm bedöms kosta cirka 300 till 1000 tkr beroende på val av skärm och längd.

Vägnära bullerskärm väster om Onsalavägen förväntas ge upphov till 1-2 dB högre ljudnivåer om skärmen utförs utan ljudabsorberande ytskikt mot vägen. Vid bostadshusen öster om Onsalavägen förväntas ekvivalenta ljudnivåer under 55 dBA och maximala ljudnivåer under 70 dBA.

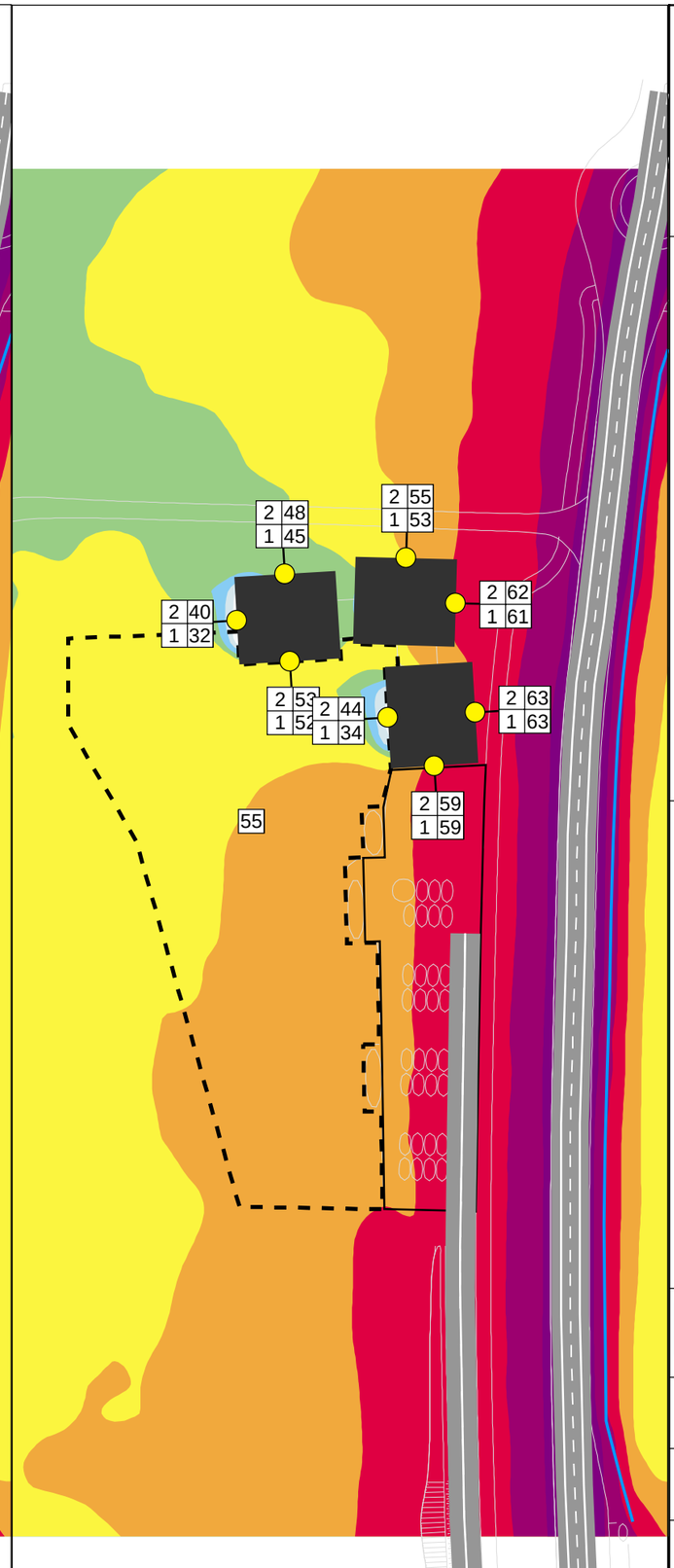
Det kan även planeras för BMSS boende inom planområdet. I dagsläget saknas det ett förslag till denna bebyggelse och för att studera förutsättningarna ur bullerhänseende har en situation utan byggnader beräknats. Riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå beräknas överskridas cirka 30-40 m från Onsalavägen. Nya bostäder bör utformas så att en ljuddämpad fasadsida kan åstadkommas alternativt att de planeras med boendeyta om högst 35 kvadratmeter. Om större lägenheter (över 35 kvadratmeter) planeras bör dessa göras genomgående där minst hälften av boenderummen är placerade mot ljuddämpad fasad med högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå. På den ljuddämpade fasadsidan bör även uteplatser anordnas där riktvärdena (50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå) kan klaras.



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 1
Beräkning nr: 2



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 2
Beräkning nr: 5



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 3
Beräkning nr: 8

Bilaga 1

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller för prognos år 2045
3 förslag till ny skola

Dygnsekvivalent ljudnivå
$L_{eq,24}$ dB(A)

>	70
65 -	70
60 -	65
55 -	60
50 -	55
45 -	50
40 -	45
35 -	40
<=	35

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

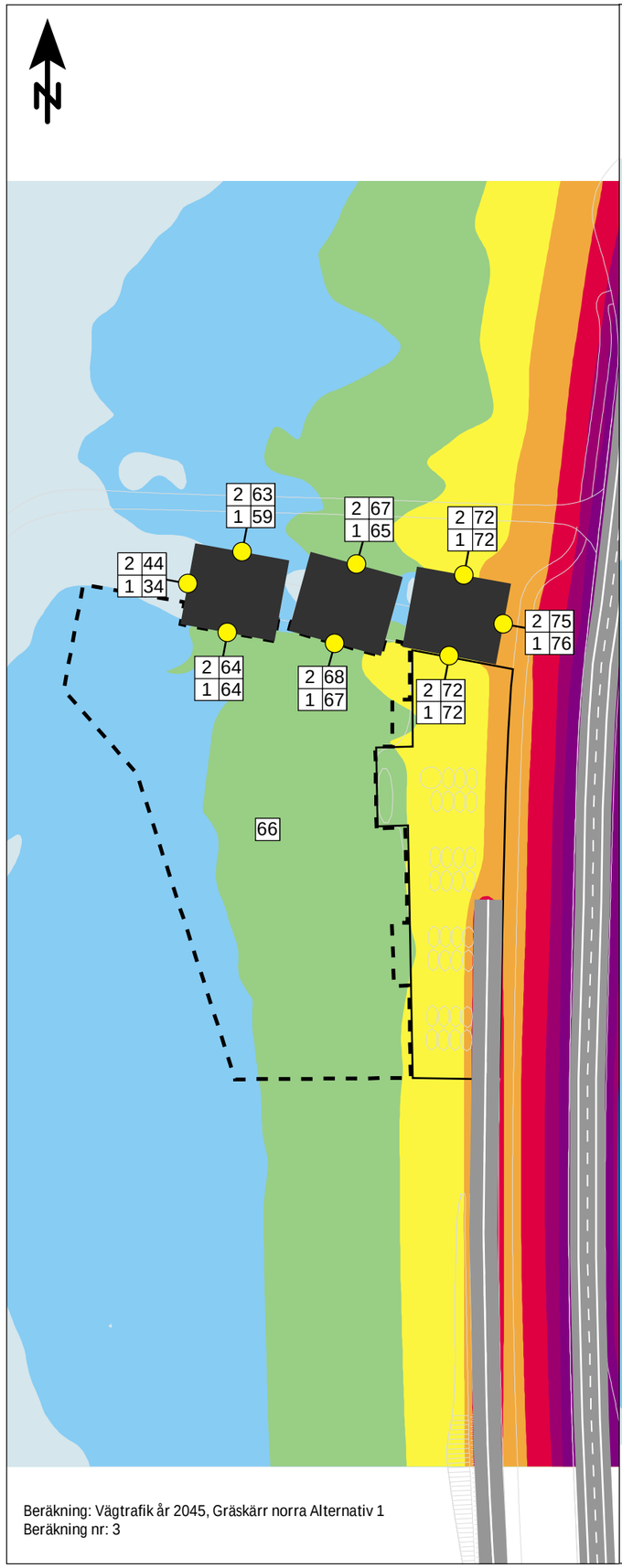
Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

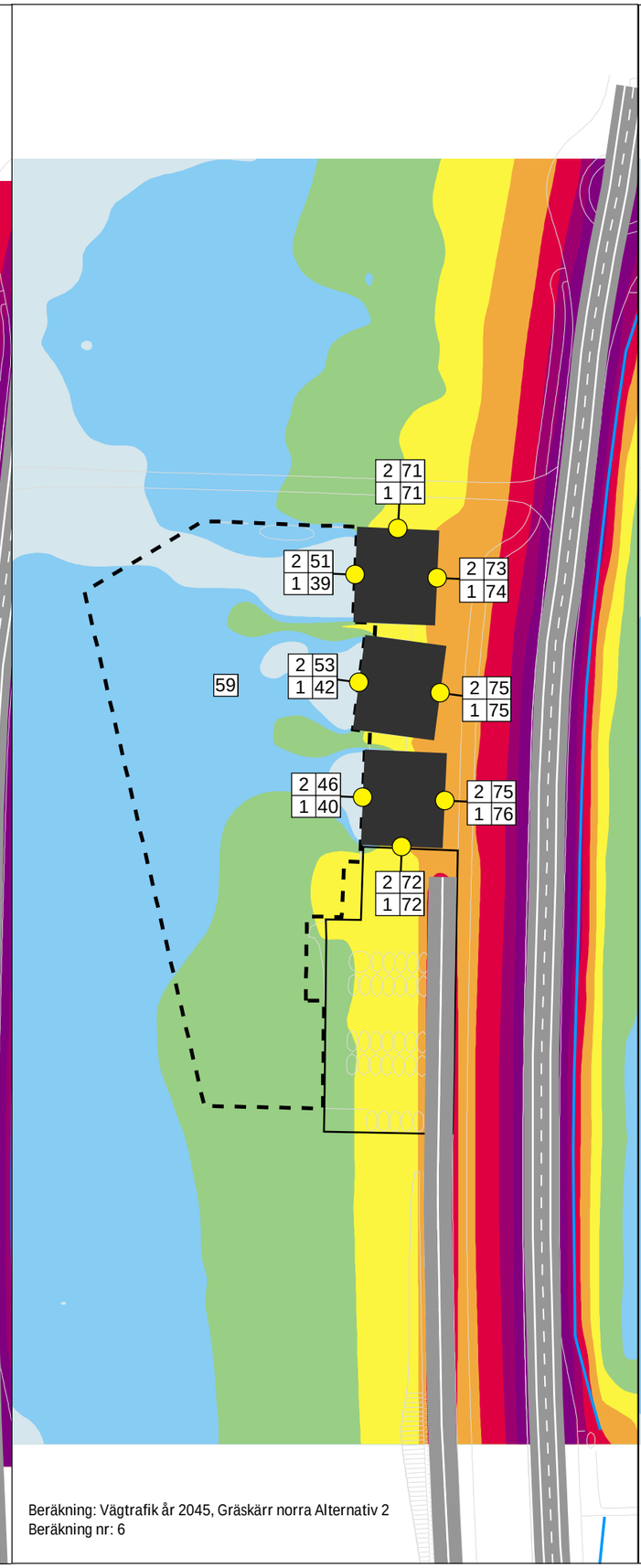
RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1200	FORMAT A3

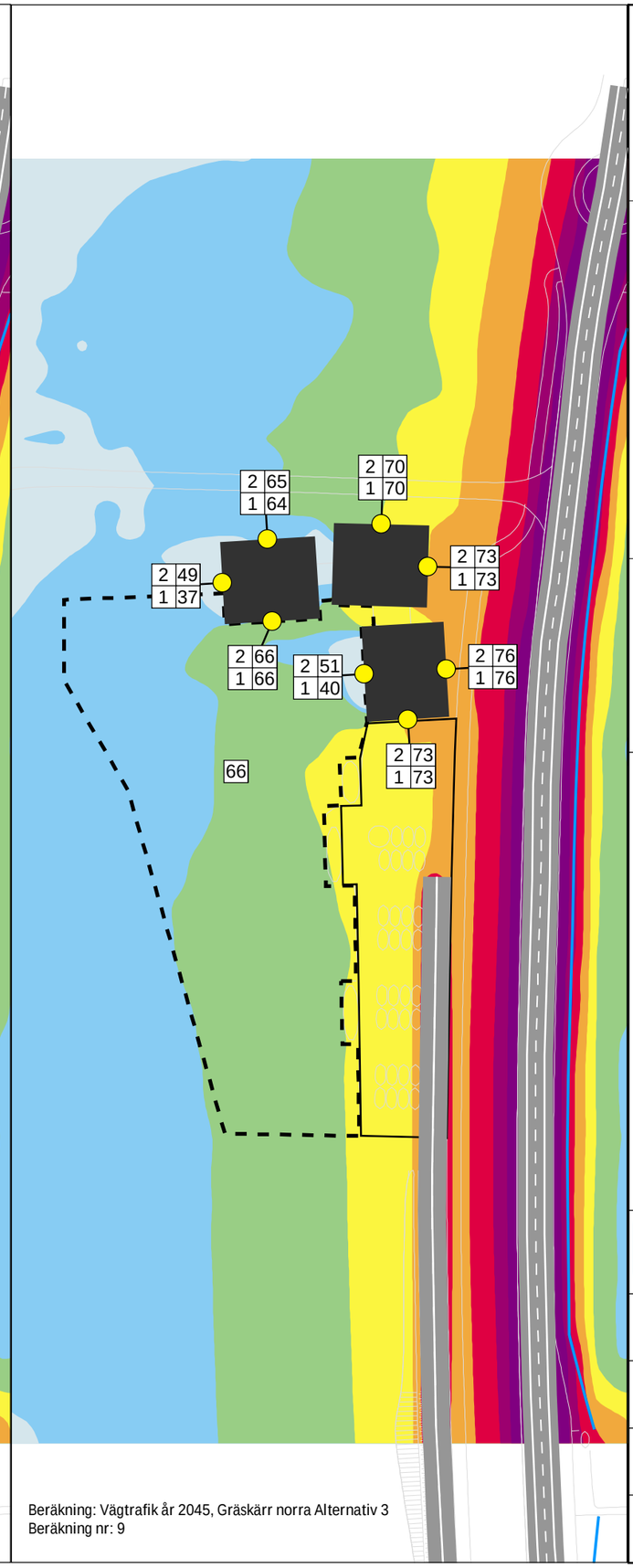
0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 m



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 1
Beräkning nr: 3



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 2
Beräkning nr: 6



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 3
Beräkning nr: 9

Bilaga 2

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
3 förslag till ny skola

Maximal ljudnivå
L_{max} dB(A)

>	90
85 -	90
80 -	85
75 -	80
70 -	75
65 -	70
60 -	65
<=	60

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark. Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

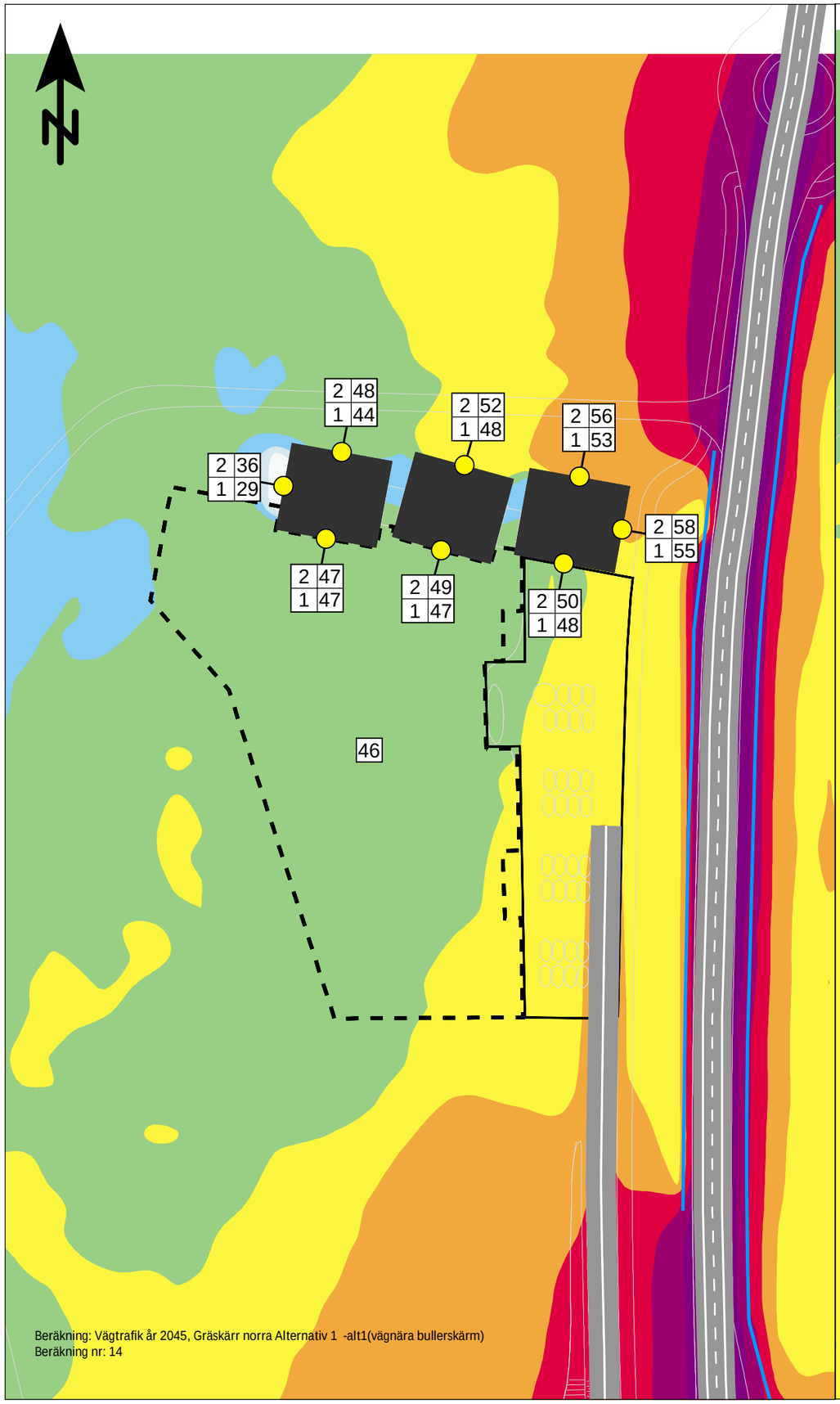
Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

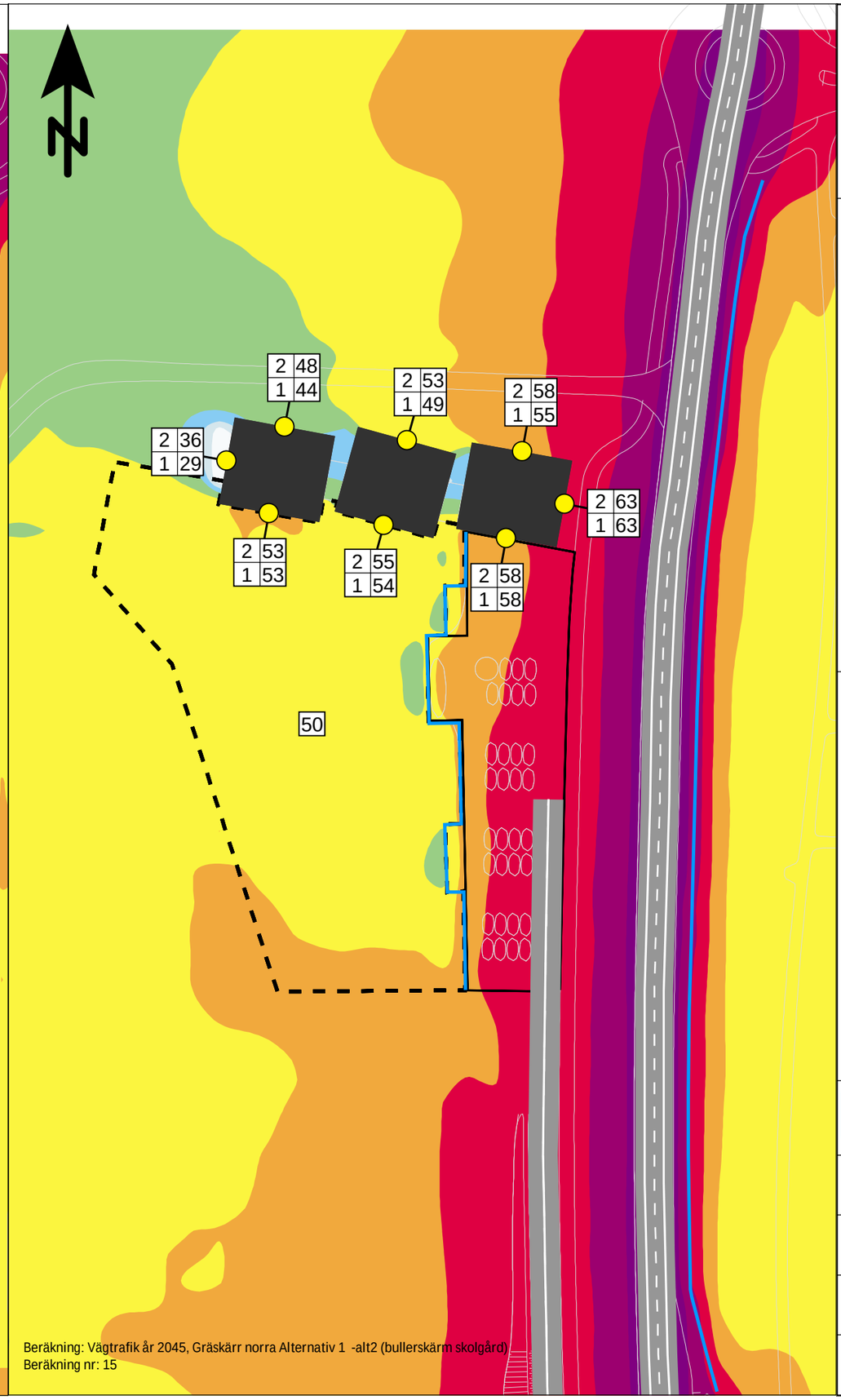
RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1200	FORMAT A3

0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 m



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 1 -alt1(vägnära bullerskärm)
Beräkning nr: 14



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 1 -alt2 (bullerskärm skolgård)
Beräkning nr: 15

Bilaga 3

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
2 möjliga åtgärder med bullerskärm, vägnära skärm/skärm vid skolgård

Dygnsekvivalent ljudnivå
$L_{eq,24}$ dB(A)

	> 70
65	- 70
60	- 65
55	- 60
50	- 55
45	- 50
40	- 45
35	- 40
	<= 35

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

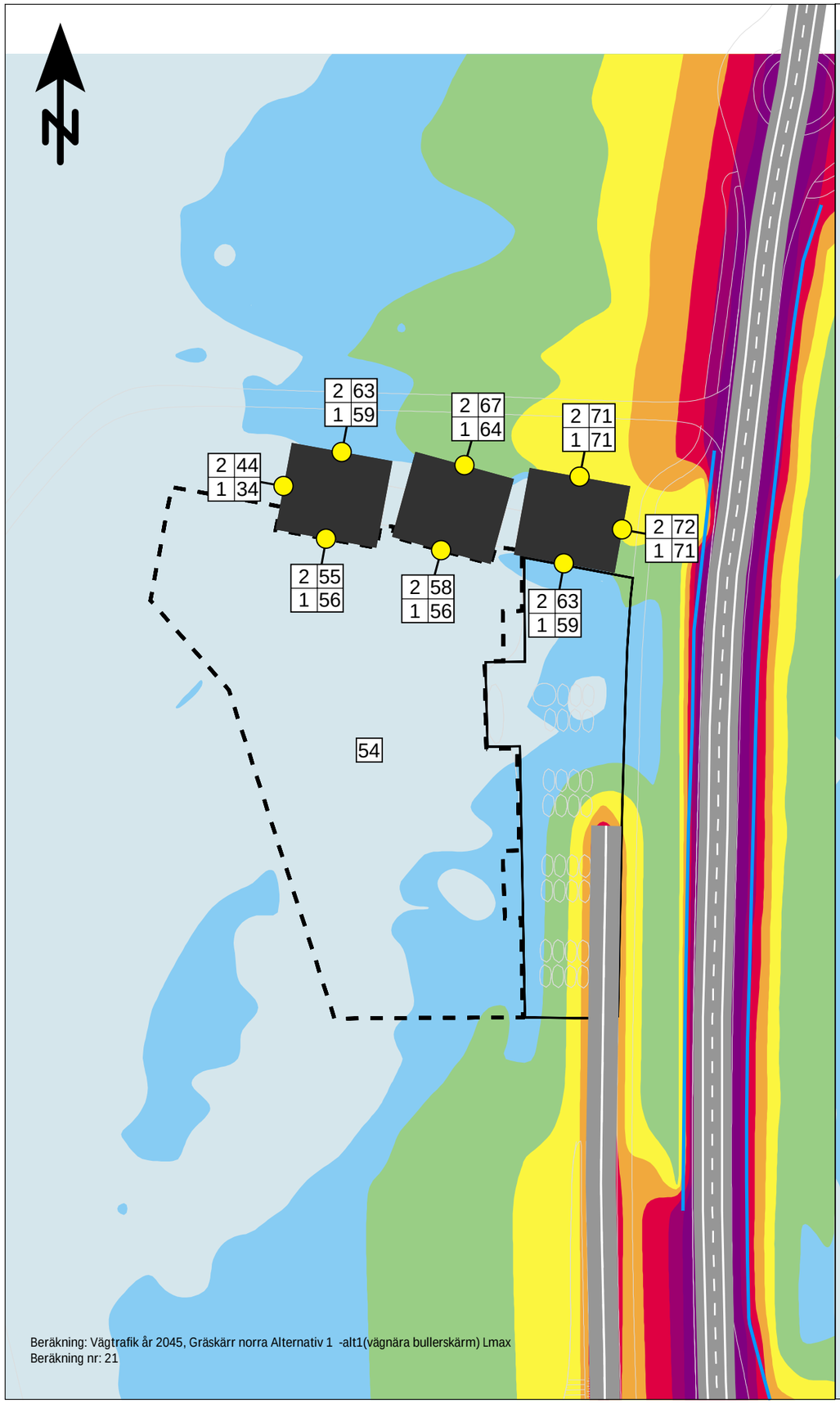
Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

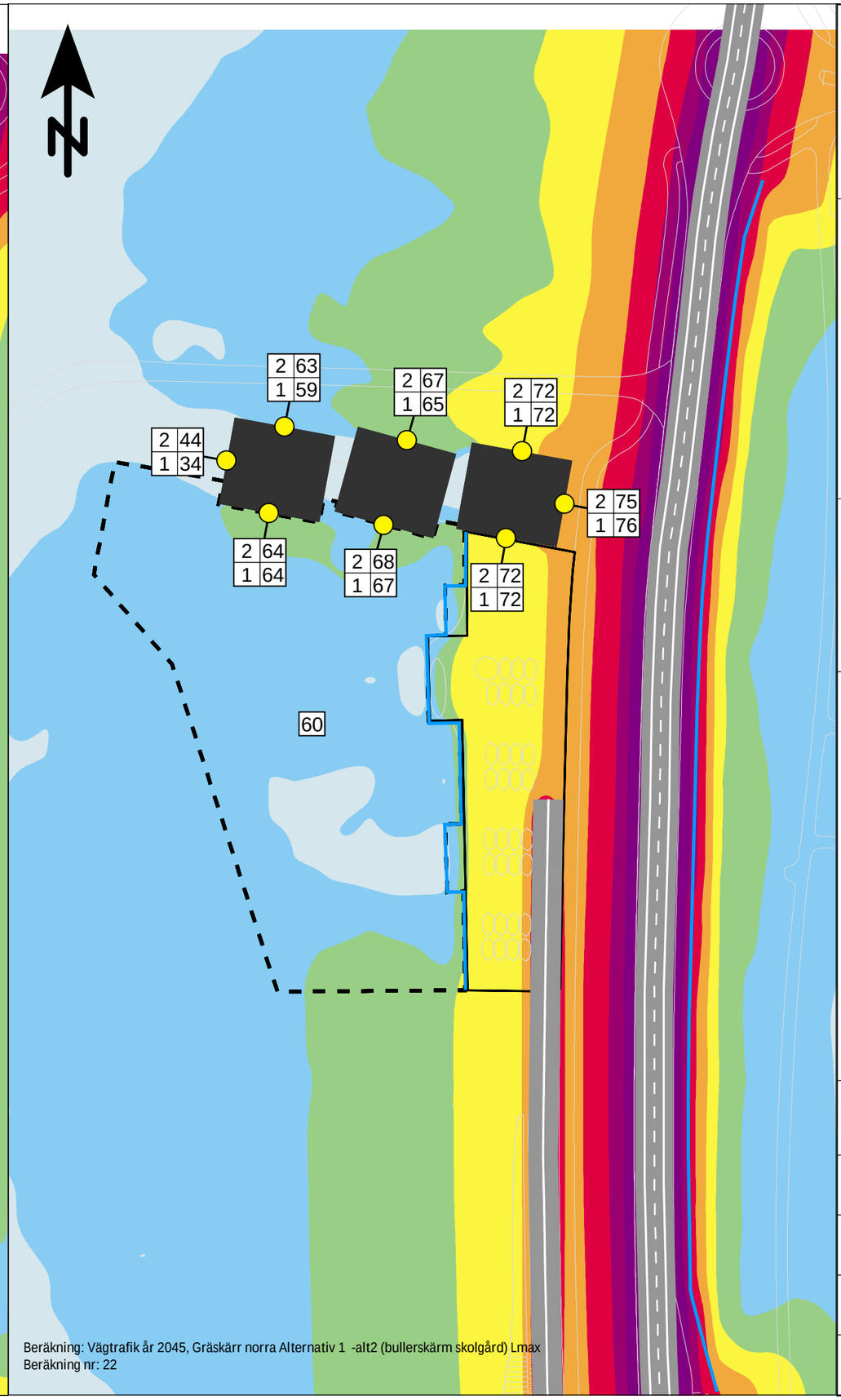
RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1000	FORMAT A3

0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 m



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 1 -alt1(vägnära bullerskärm) Lmax
Beräkning nr: 21



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 1 -alt2 (bullerskärm skolgård) Lmax
Beräkning nr: 22

Bilaga 4

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
2 möjliga åtgärder med bullerskärm, vägnära skärm/skärm vid skolgård

Maximal ljudnivå
L_{max} dB(A)

>	90
85 -	90
80 -	85
75 -	80
70 -	75
65 -	70
60 -	65
<=	60

Ekvivalent ljudnivå 2 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

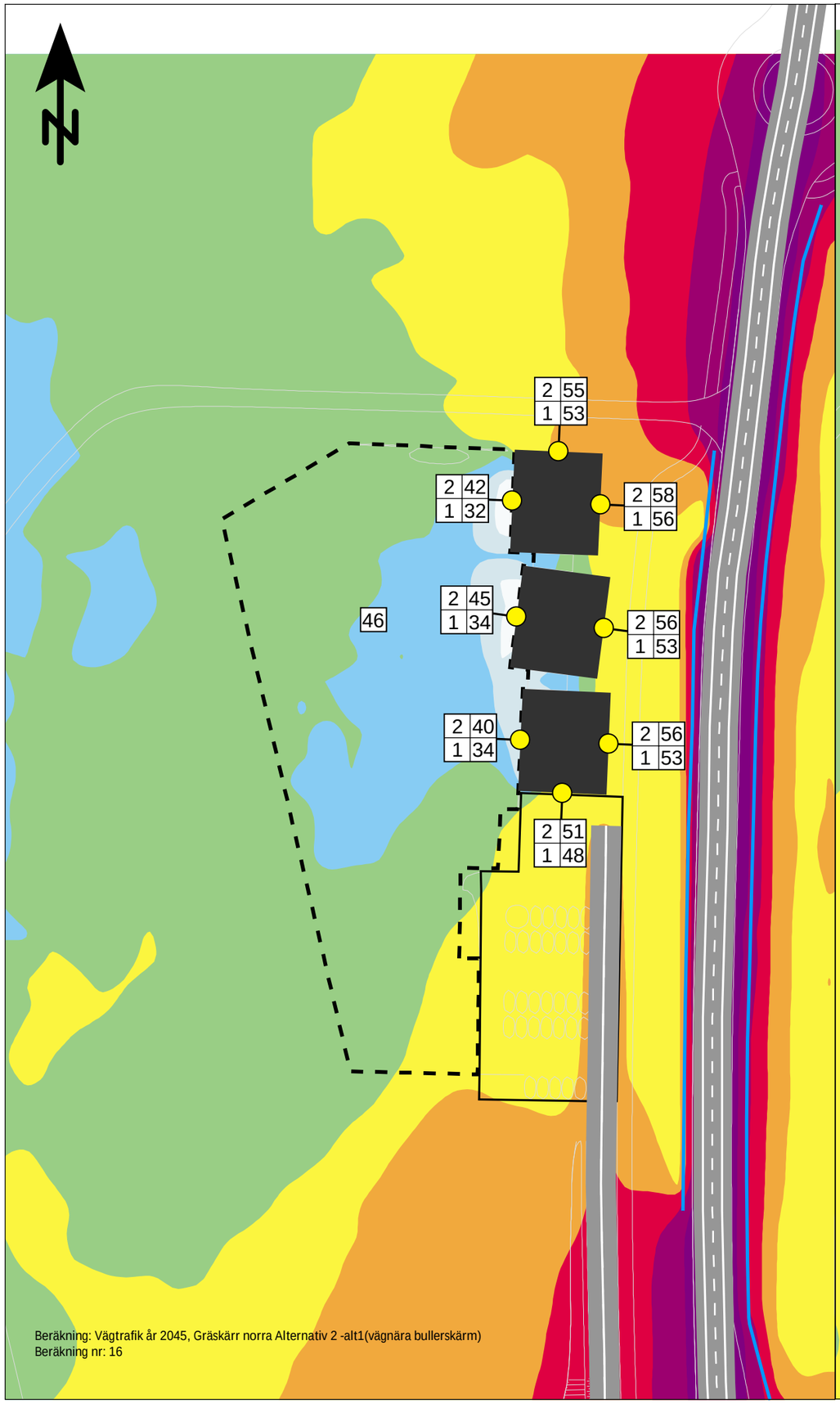
Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

Signs and symbols
- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

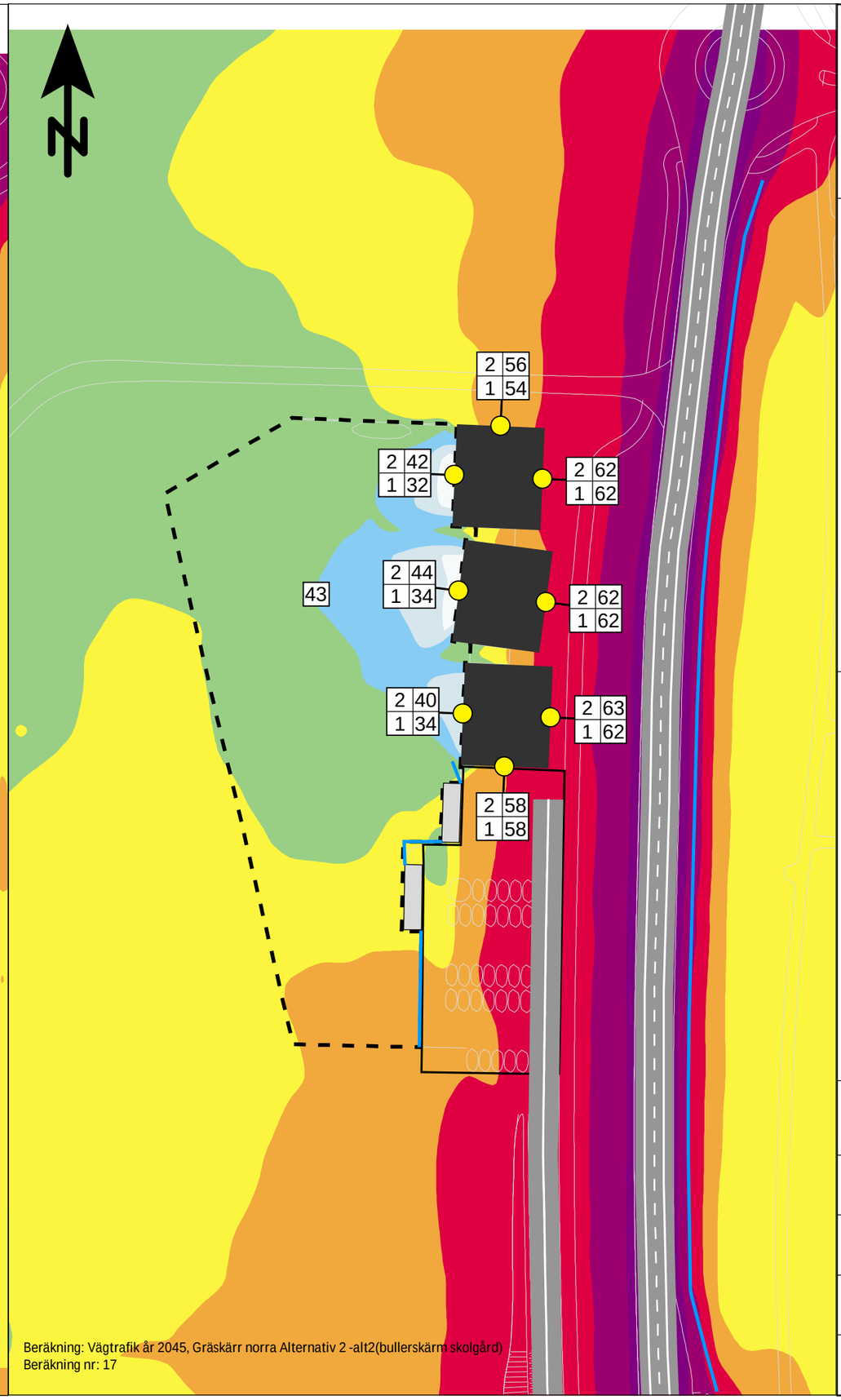
RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1000	FORMAT A3

0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 m



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 2 -alt1(vägnära bullerskärm)
Beräkning nr: 16



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 2 -alt2(bullerskärm skolgård)
Beräkning nr: 17

Bilaga 5

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
2 möjliga åtgärder med bullerskärm, vägnära skärm/skärm vid skolgård

Dygnsekvivalent ljudnivå
$L_{eq,24}$ dB(A)

	> 70
65	- 70
60	- 65
55	- 60
50	- 55
45	- 50
40	- 45
35	- 40
	<= 35

Ekvivalent ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

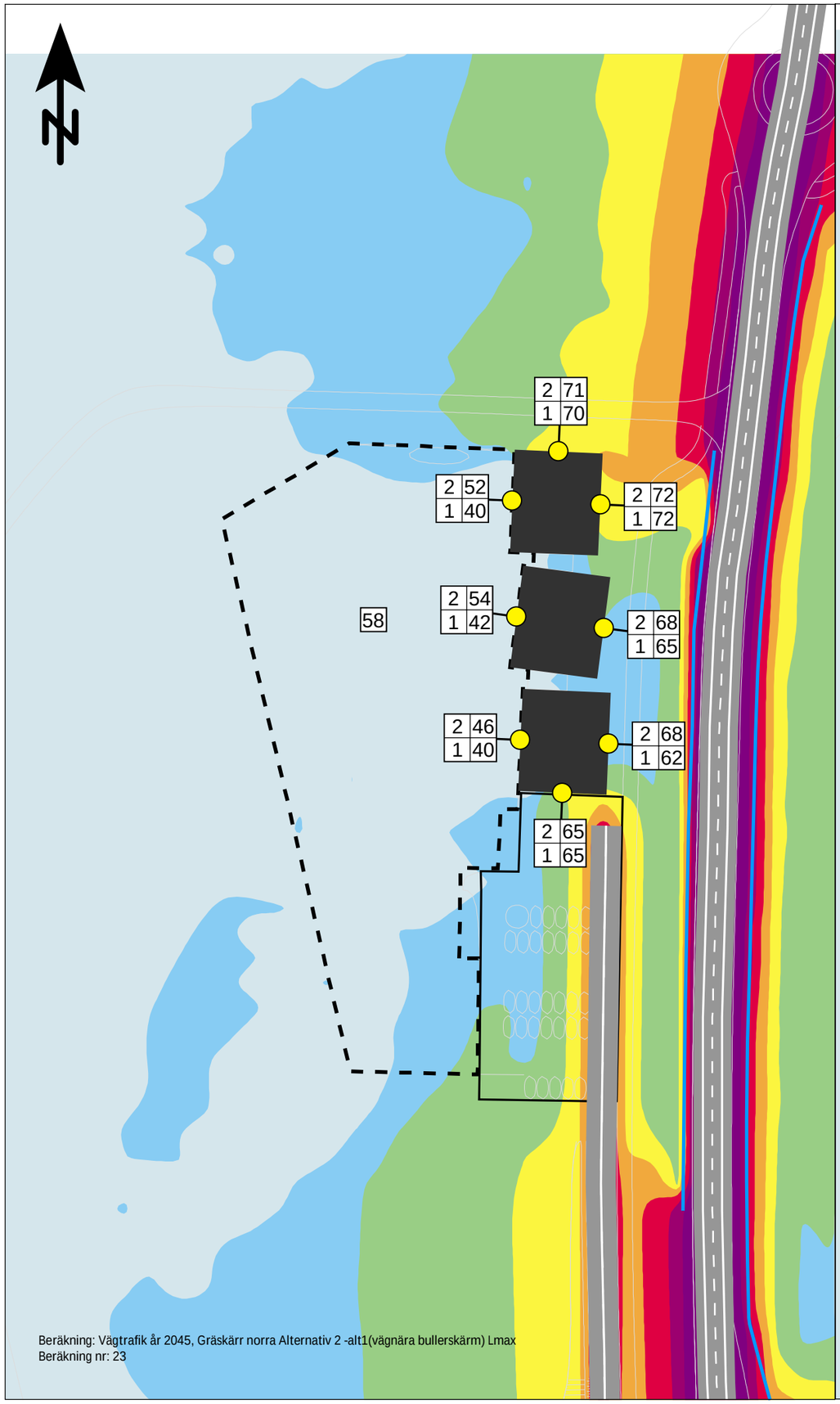
Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

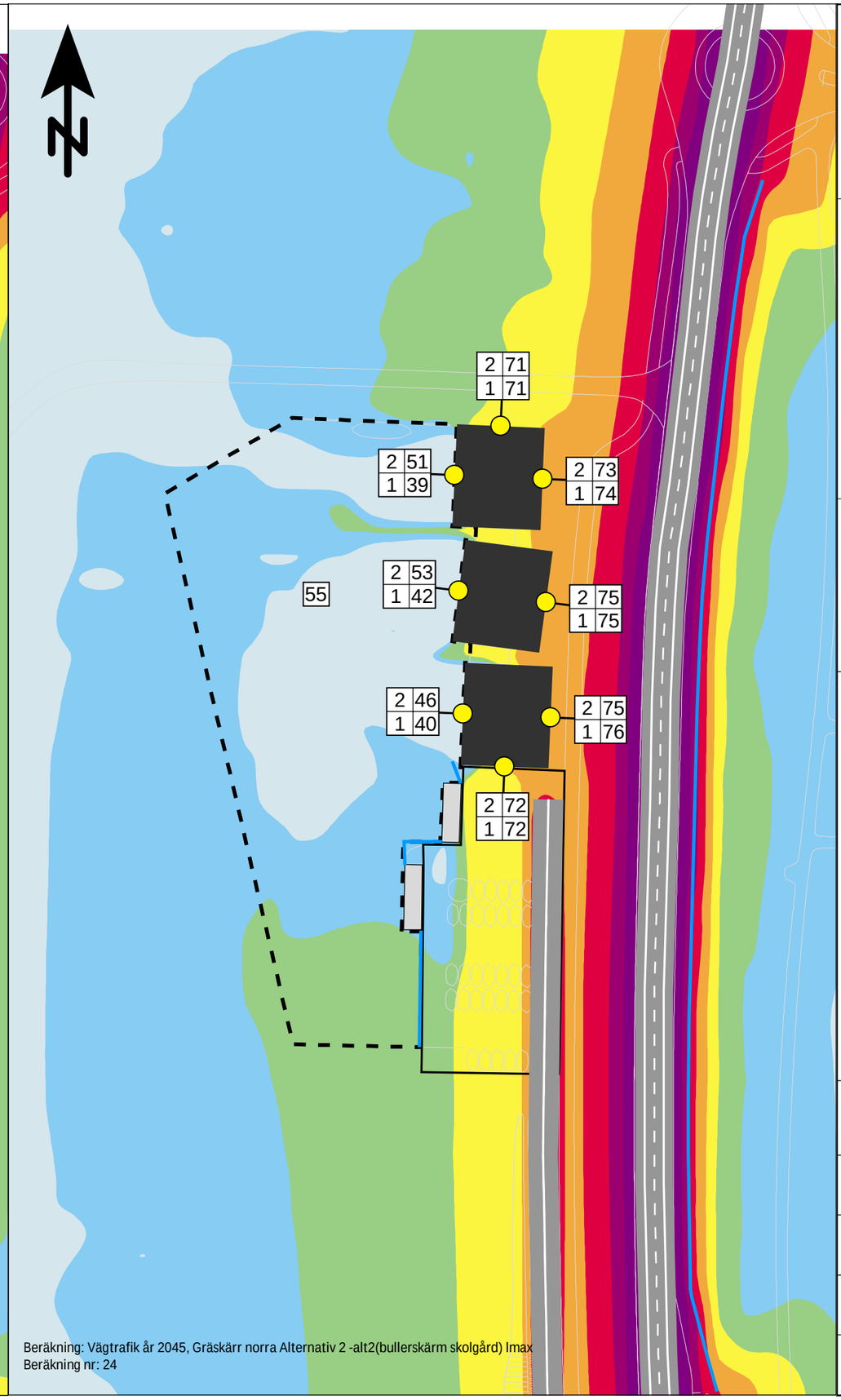
RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1000	FORMAT A3

0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 m



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 2 -alt1(vägnära bullerskärm) Lmax
Beräkning nr: 23



Beräkning: Vägtrafik år 2045, Gräskärr norra Alternativ 2 -alt2(bullerskärm skolgård) lmax
Beräkning nr: 24

Bilaga 6

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
2 möjliga åtgärder med bullerskärm, vägnära skärm/skärm vid skolgård

Maximal ljudnivå
L_{max} dB(A)

>	90
85 -	90
80 -	85
75 -	80
70 -	75
65 -	70
60 -	65
<=	60

Maximal ljudnivå 1,5 m över mark.
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

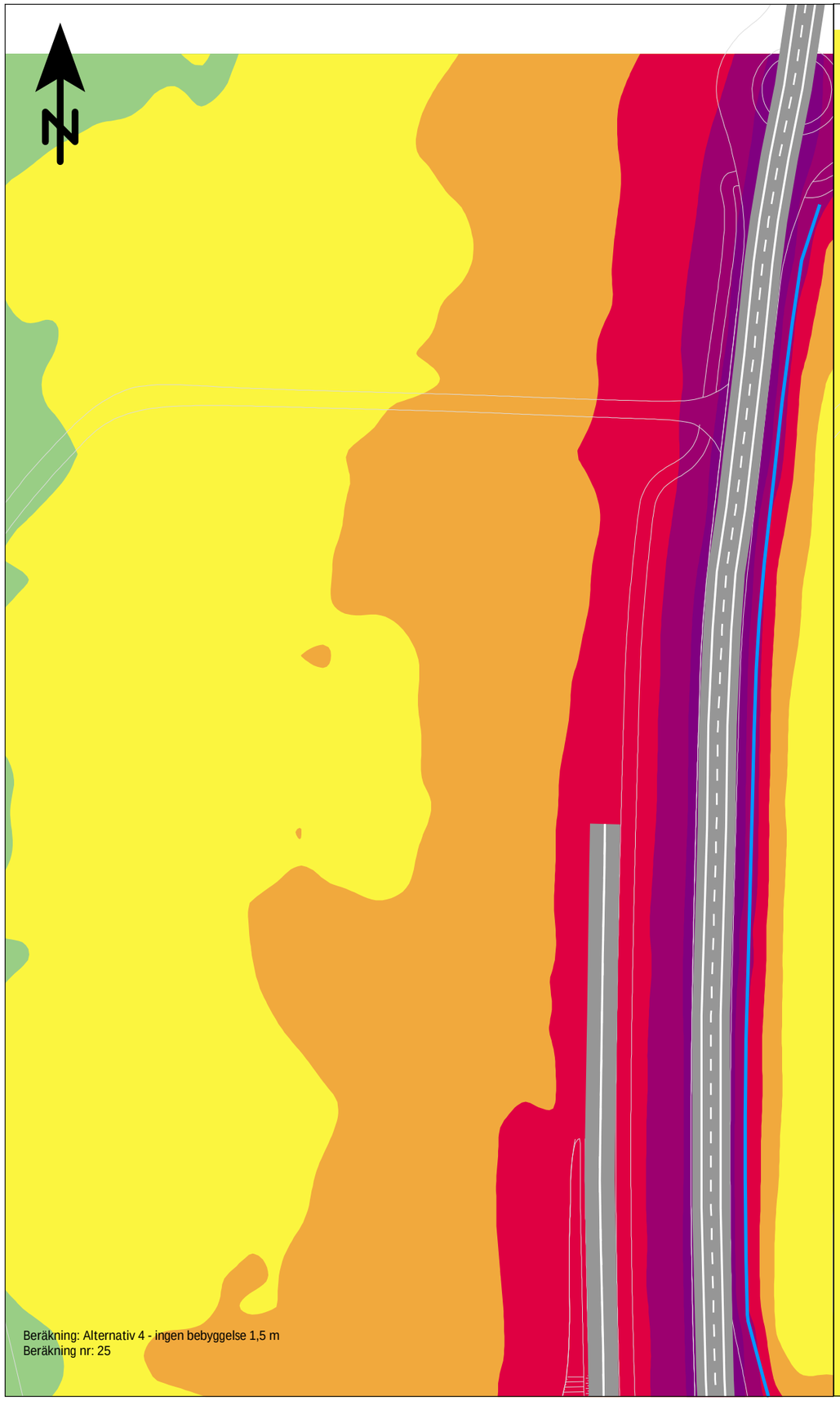
Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

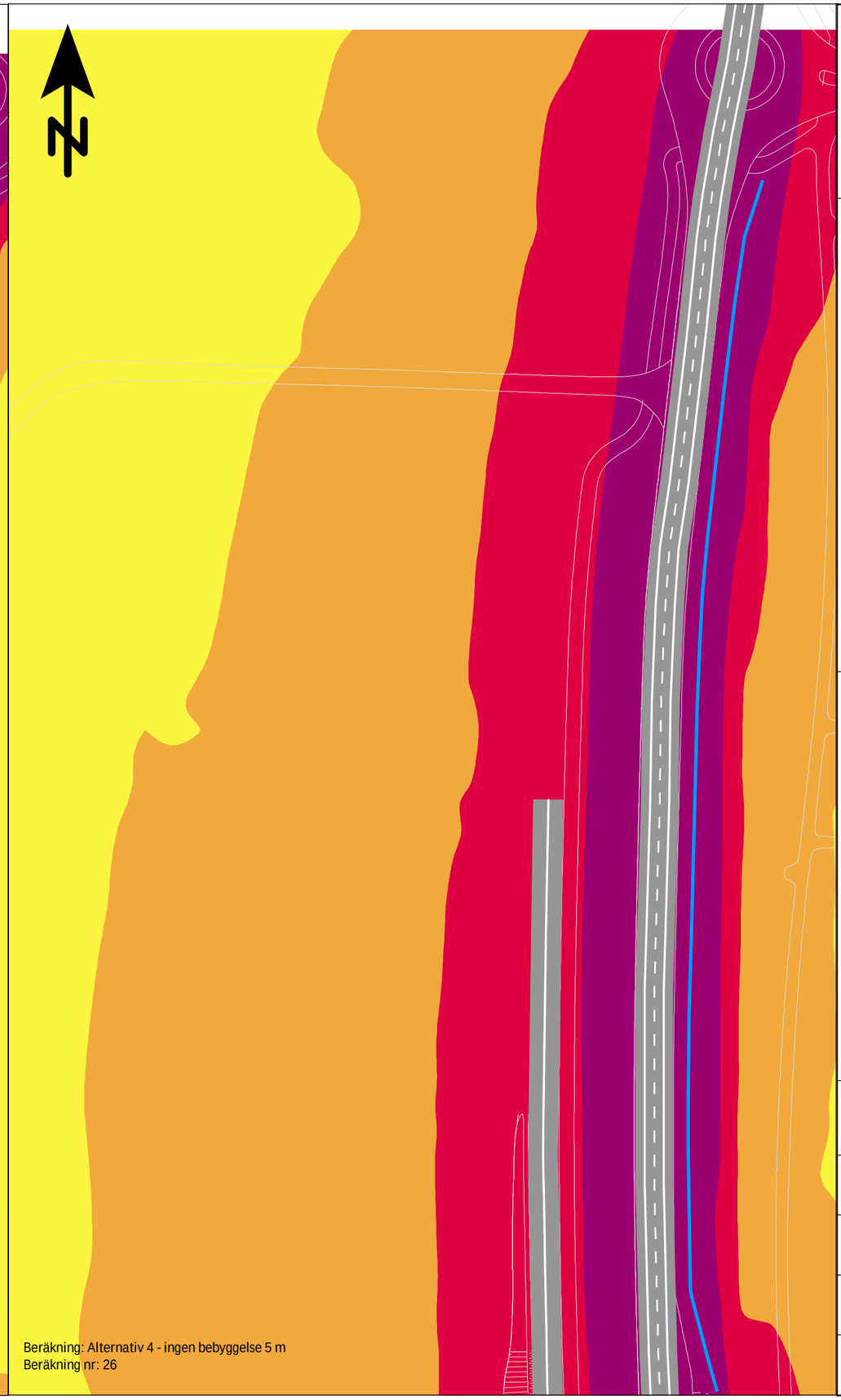
RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1000	FORMAT A3

0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 m



Beräkning: Alternativ 4 - ingen bebyggelse 1,5 m
Beräkning nr: 25



Beräkning: Alternativ 4 - ingen bebyggelse 5 m
Beräkning nr: 26

Bilaga 7

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
Utan bebyggelse, 1,5 och 5 m över mark

Dygnsekvivalent ljudnivå
$L_{eq,24}$ dB(A)

	> 70
65 -	70
60 -	65
55 -	60
50 -	55
45 -	50
40 -	45
35 -	40
<=	35

Ekvivalent ljudnivå 1,5 och 5 m över mar
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer
(ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som
frifältsvärde och visar högsta
beräknade ljudnivå i något våningsplan.

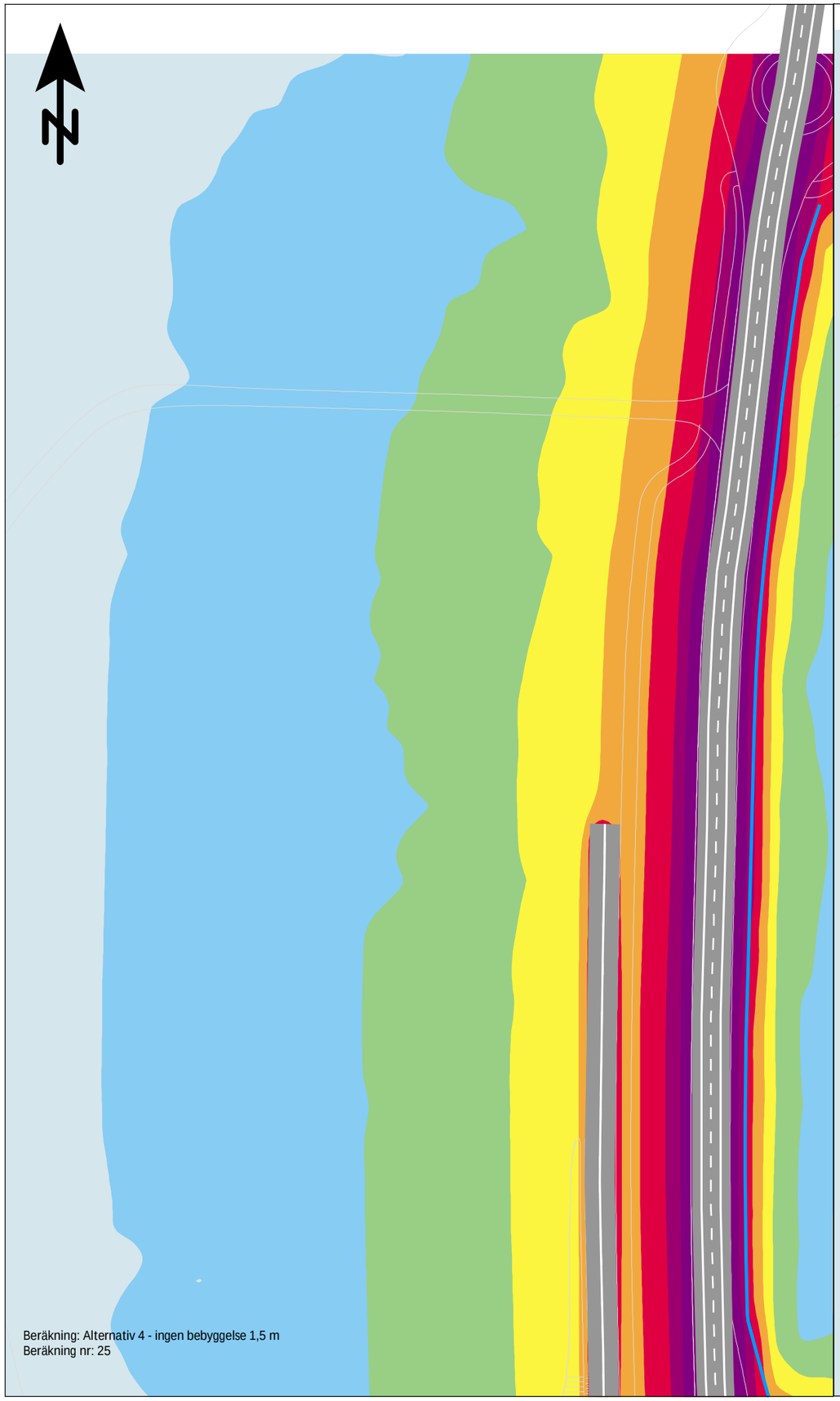
Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1000	FORMAT A3

0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 m



Beräkning: Alternativ 4 - ingen bebyggelse 1,5 m
Beräkning nr: 25

Beräkning: Alternativ 4 - ingen bebyggelse 5 m
Beräkning nr: 26

Bilaga 8

Bullerutredning dp Kolla 5:6 Kungsbacka

Trafikbuller prognos år 2045
Utan bebyggelse, 1,5 och 5 m över mark

Maximal ljudnivå
L_{max} dB(A)

	> 90
85 -	90
80 -	85
75 -	80
70 -	75
65 -	70
60 -	65
<=	60

Maximal ljudnivå 1,5 och 5 m över mark. Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer (ej frifältsvärde).

Fasadpunkter redovisas som frifältsvärde och visar högsta beräknade ljudnivå i något våningsplan.

Signs and symbols

- Skolgård
- Planerad byggnad
- Bullerskyddsskärm
- Fasadpunkt
- Ljudnivå på fasad/vån

RAMBOLL

HANDLÄGGARE Perry Ohlsson	PROJEKT NR: 1320063316
ORT Göteborg	DATUM 2022-10-19
SKALA 1:1000	FORMAT A3

0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 m