

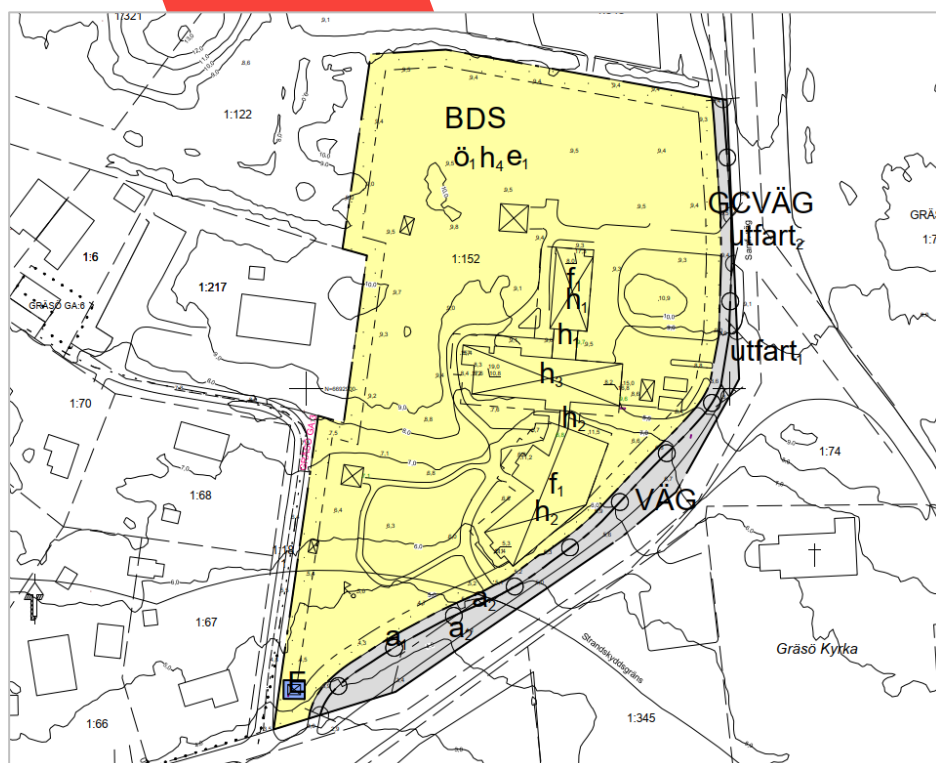
Östhammars kommun

Gräsö Trafikbuller och Riskutredning

Utredning inför planerad om- och utbyggnation av befintlig skola till bostäder

2025-06-19

10382463



10382463 GRÄSÖ, ÖSTHAMMARS KOMMUN

Trafikbuller- och riskutredning

KUND

Östhammars Kommun

KONSULT

WSP SVERIGE AB

412 50 Göteborg

Besök: Lillsjöplan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Matilda Broberg Fagerlin

Fredrik Larsson

Adam Åhlin

WSP Akustik

WSP Risk Industri & Samhälle

Östhammars Kommun

matilda.brobergfagerlin@wsp.com

fredrik.j.larsson@wsp.com

Adam.ahlin@osthammar.se

UPPDRAGSNAMN
Gräsö Trafikbuller- och
riskutredning Detaljplan

UPPDRAGSNUMMER
10382463

FÖRFATTARE
Matilda Broberg Fagerlin och
Fredrik Larsson

DATUM
2025-06-19

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Edvin Olofsson
Olov Holmstedt Jönsson
Godkänd av
Matilda Broberg Fagerlin

Sammanfattning

WSP har på uppdrag av Östhammars kommun utfört en trafikbuller- samt riskutredning inför planerad om- och tillbyggnad av befintlig skolbyggnad till bostäder på fastigheten Gräsö 1:152 på Gräsö, Östhammars kommun. Utredningens syfte är att undersöka trafikbullersituationen samt risker förknippade med närliggande drivmedelsstation samt farligt gods-transport från vägtrafik från vägarna 1184 och 1183, för nutid samt prognosåret 2045, med ursprunglig bebyggelse samt planerad.

Beräkningsresultaten avseende trafikbuller presenteras i sin helhet i kapitel 6, med tillhörande bilagor 1-4. Riktvärden enligt trafikbullerförordningen kan uppnås för den utbyggda flerbostadsbyggnaden under förutsättningen att lägenheterna utformas med sovrum mot tyst sida i de fall de är delvis placerad mot sida som överskrider L_{max} 70 dBA. En gemensam uteplats måste även placeras på skyddad sida.

Utifrån riskuppskattningen och riskvärderingen görs sammantaget bedömningen att drivmedelsstationens riskpåverkan mot planområdet är acceptabel utan ytterligare riskreducerande åtgärder än rådande planerade skyddsavstånd. Detsamma gäller de drivmedelstransporter som sker på väg 1184 förbi planområdet. Risk förknippad med transporter av farligt gods bedöms vara acceptabel utan ytterligare riskreducerande åtgärder.

Begreppsförklaringar och nyckelbegrepp kan hittas i rapportens sista kapitel innan bilagorna.

INNEHÅLL

Gräsö Trafikbuller och Riskutredning	1	
Utredning inför planerad om- och utbyggnation av befintlig skola till bostäder		1
1 Uppdrag	5	
2 Syfte	5	
2.1 Förutsättningar och avgränsningar	5	
3 Bedömningsgrunder	6	
3.1 Bedömningsgrunder – Buller	6	
3.2 Bedömningsgrunder – Risk	6	
3.2.1 Plan- och bygglagen	6	
3.2.2 Länsstyrelsens riktlinjer och rekommendationer	6	
3.2.3 Riktlinjer från MSB	7	
4 Underlag	7	
4.1 Kart- och terrängmaterial	7	
4.2 Vägtrafik	7	
4.2.1 ÅDT	8	
4.2.2 Dygnsfördelning	8	
4.3 Drivmedelsstation och transporter till denna	8	
5 Beräkningsförutsättningar	10	
5.1 Förutsättningar – Buller	10	
5.2 Förutsättningar – Risk	10	
5.2.1 Risker med brandfarlig vätska vid drivmedelsstation	10	
5.2.2 Risker med transporter av farligt gods på väg 1184	11	
6 Resultat	11	
6.1 Resultat – Buller	11	
6.1.1 Bullerberäkningsfall 1 – Nutidsläge 2025 med befintlig bebyggelse		11
6.1.2 Bullerberäkningsfall 2 – Framtidsläget 2045 med planerad om- och tillbyggnad		11
6.2 Resultat – risk	12	
6.2.1 Risker med brandfarlig vätska vid drivmedelsstation	12	
6.2.2 Risker med transporter av farligt gods på väg 1184	12	
7 Slutsats	14	

Bullerbilagor:

BILAGA 01 – Laeq kl. 00-24 samt Lmax kl. 22-06 – 2025 med befintlig bebyggelse

BILAGA 02 – Lmax kl 06-22 – 2025 med befintlig bebyggelse

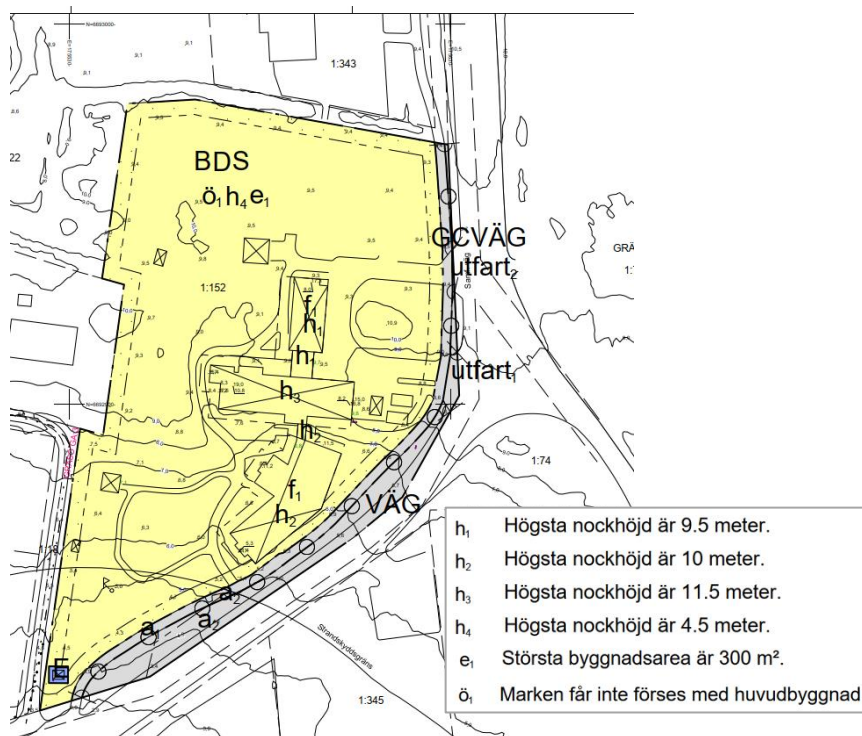
BILAGA 03 – Laeq kl. 00-24 samt Lmax kl. 22-06 – 2045 med planerad bebyggelse

BILAGA 04 – – Lmax kl 06-22 – 2045 med planerad bebyggelse

1 UPPDRAG

WSP har på uppdrag av Östhammars kommun genomfört en trafikbullerutredning samt riskbedömning avseende farligt gods inför planerad om- och tillbyggnad av befintlig skolbyggnad till flerbostadshus på fastigheten Gräsö 1:152 på Gräsö, Östhammars kommun.

Fastigheten för planerad bebyggelse presenteras i Figur 1 och omfattar tillbyggnad av befintlig huskropp i höjddled för att skapa fler våningar. Nockhöjderna varierar mellan 9,5 och 11,5 meter. I detaljplanen inkluderas även möjligheten att placera nya huskroppar på 4,5 meter på befintlig skolgård, detta har inte ritats ut då utformningen är obestämd i dagsläget och inte ska fungera som huvudbyggnader. Byggnaden är delvis placerad väldigt nära väg 1148.



Figur 1. Gräsö 1:152 med planerad bebyggelse.

2 SYFTE

Utredningens syfte är att undersöka hur byggnader och uteplatser på detaljplaneområdet påverkas av trafikbuller från väg 1148 och 1143. Dels för nuläget, dels för prognosåret 2045 med planerad om- och tillbyggnad. Dessutom ska olycksrisker förknippade med hantering av brandfarlig vara på närliggande drivmedelsstation samt transporter av drivmedel till densamma utredas.

2.1 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har genomförts för en trafiksituation avseende trafik från väg 1148 och 1143, nuläge 2025 och prognosår 2045.

Bullerutredningen har avgränsats till att undersöka två olika beräkningsfall. Det första fallet avser nutida situation med befintlig bebyggelse och det andra ett framtidsläge 2045 med planerad om- och tillbyggnad och uppräknad trafikantal enligt prognos.

Riskutredningen avgränsas till olycksrisker förknippade med hantering av brandfarlig vara på närliggande drivmedelsstation samt transporter av drivmedel till densamma via väg 1148.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas gällande bedömningsgrunder.

3.1 BEDÖMNINGSGRUNDER – BULLER

För nybyggnation av bostäder gäller *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena i förordningen ska tillämpas i detaljplaneärenden, i ärenden om bygglov och i ärenden om förhandsbesked påbörjade från och med 2 januari 2015. Nedan följer en sammanfattning av riktvärdena:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad och
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället att 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad inte bör överskridas. Riktvärden för uteplats gäller även för små lägenheter.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad och minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids nattetid vid fasad.

Om 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats ändå överskrids får den göra det högst fem gånger per timme under perioden kl. 06-22 och då med högst 10 dB.

Vid annan ändring av en byggnad än tillbyggnad, om ändringen innebär att byggnaden helt eller delvis tas i anspråk eller inreds för ett väsentligen annat ändamål än det som byggnaden senast har använts för, och ändringen avses bli i form av bostäder, 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.

3.2 BEDÖMNINGSGRUNDER – RISK

3.2.1 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (2010:900) ställer krav på att bebyggelse lokaliseras till för ändamålet lämplig plats med syfte att säkerställa en god miljö för brukare och omgivning.

Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till [...] människors hälsa och säkerhet, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 5§)

Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till [...] skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 6§)

3.2.2 Länsstyrelsens riktlinjer och rekommendationer

Länsstyrelsen i Uppsala län anger i sin vägledning *Riskhantering vid transportleder för farligt gods*¹ att risker förknippade med farligt gods-transporter ska beaktas även för vägar som inte utgör rekommenderade transportleder:

Farligt gods får även transporteras på vägar som inte utgör rekommenderade transportleder. Riskerna ska således beaktas om det är sannolikt att farligt gods kommer transporteras i närheten av det aktuella planområdet – oavsett om transportleden är rekommenderad eller inte. I en del fall

¹ Riskhantering vid transportleder för farligt gods, Publikationsnummer: 2023:10, Länsstyrelsen Uppsala län

kan det räcka att översiktligt beskriva vad som transporteras och hur ofta transporterna passerar planområdet.

Vidare anges i länsstyrelsens vägledning följande gällande närhet till verksamheter som hanterar en större mängd brandfarlig vara, såsom t.ex. drivmedelsstationer:

I Boverkets skrift Bättre plats för arbete rekommenderas ett skyddsavstånd på 100 meter mellan bensinstation och bostäder. Där tas det hänsyn till flera aspekter som påverkar miljö och hälsa så som buller, lukt och andra störningar. Rekommenderade avstånd mellan hantering av brandfarlig vätska och olika skyddsobjekt finns även bland annat i MSB:s föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor (SÄIFS 2000:2 med ändringar i SÄIFS 2000:5)² och handboken med titeln Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer.

För att ta hänsyn till hantering av olika typer av bränslen bör utgångspunkten ur ett risk-, miljö- och hälsoskyddsperspektiv vara att en kvalitativ riskbedömning bör genomföras vid bebyggelse inom 100 meter där aspekter så som topografi, markanvändningens känslighet samt transporter till och från verksamheter med brandfarlig vara av större omfattning beaktas. En lämplig utgångspunkt är vidare att aldrig placera känslig markanvändning närmare en drivmedelsstation än 50 meter.

Vidare anges att en kvalitativ riskanalys alltid ska utföras vid ändrad användning av befintlig bebyggelse. I aktuellt fall avses verksamhet ändras från skola till bostäder. Båda dessa verksamheter är att betrakta som känslig verksamhet enligt Länsstyrelsens riktlinjer och därmed förändras inte markanvändningens känslighetsgrad vid planändringen.

3.2.3 Riktlinjer från MSB

I MSB:s handbok *Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer*³ redovisas rekommenderade avstånd till drivmedelsstationer och beror av bebyggelse och hanterade ämnen. För t.ex. bostäder anges att minsta avstånd mellan bostad och påfyllningsanslutning till cistern ska uppgå till minst 25 meter. Motsvarande gäller minst 18 meter mellan bostad och mätarskåp. Avstånden gäller i det fall det inte finns betydande höjdskillnader mellan utrustningen och omgivningen.

4 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan. I utredningen har det förutsatts att material erhållet av tredje part är kvalitetssäkrat och därmed utger korrekta förutsättningar.

4.1 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Följande kart- och terrängmaterial har använts i beräkningarna:

- Fastighetskarta (shape) från Metria, inköpt 2025-04-29
- Höjdmodell (LAS-data) från Metria, inköpt 2025-04-29
- Ritning av planområde per mejl 2025-04-11 från Adam Åhlin, Östhammars Kommun

4.2 VÄGTRAFIK

Följande underlag för vägtrafiken har använts i beräkningarna:

- Väg 1183 norr, Tindra stickprov Trafikverket, 2025-04-25.
- Väg 1183 söder, Tindra stickprov Trafikverket, 2025-04-25.
- Väg 1184, Tindra stickprov Trafikverket, 2025-04-25.

² Dessa har numera ersatts av MSBFS 2023:2

³ Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer, Handbok, mars 2015, MSB

→ Trafikutvecklingstal väg, TRV 2021/7267, 2024-04-19.

4.2.1 ÅDT

Beräknad ÅDT för respektive fordonskategori presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Beräknad ÅDT enligt användarhandledningen till Nord2000⁴.

Prognosår	Väg	Hastighet km/h	Kategori 1 - Lätta fordon [f/d]	Kategori 2 - Medeltunga fordon [f/d]	Kategori 3 - Tunga Fordon [f/d]	Total ÅDT [f/d]
2025	1183 norr	70	508	8	12	527
2025	1183 söder	70	348	5	8	361
2025	1184	30	1293	20	41	1354
2045	1183 norr	70	604	11	17	631
2045	1183 söder	70	414	8	11	432
2045	1184	30	1541	28	56	1625

4.2.2 Dygnsfördelning

Dygnsfördelning av trafiken för väg 1184 och 1183 görs enligt Tindra stickprovmätning från Trafikverket. Antal fordon motsvarande dygnsfördelning presenteras i Tabell 2, observera att antalet fordon i tabellen är avrundade till heltal.

Tabell 2. Antal fordon motsvarande schablon².

	Väg	Kategori 1		Kategori 2		Kategori 3	
		Dag – kväll (06 – 22)	Natt (22 – 06)	Dag – kväll (06 – 22)	Natt (22 – 06)	Dag – kväll (06 – 22)	Natt (22 – 06)
2025	1183 norr	31	2	0	0	1	0
2025	1183 söder	21	2	0	0	0	0
2025	1184	78	6	1	0	2	0
2045	1183 norr	37	2	1	0	1	0
2045	1183 söder	25	2	0	0	1	0
2045	1184	93	7	2	0	3	0

4.3 DRIVMEDELSSTATION OCH TRANSPORTER TILL DENNA

Inom fastigheter belägen direkt norr om planområdet bedriver ICA Sjöboden handelsverksamhet. Inom den norra delen av ICA:s anläggning finns en befintlig drivmedelsstation.

Stationen är obemannad (automatstation) och saluför bensin och diesel. Påfyllningsplats är belägen strax norr om pumpen och är försedd med väderskyddat spilltråg. Avluftsledningar från cisterner mynnar ovan påfyllningsplatsen.

⁴ Kunskapscentrum (2024-05-08): Nord2000 Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk



Figur 2. Gräsö 1:152 med planerad bebyggelse. Notera att norr är åt höger i figuren. ICA Sjöbodens bensinpumpar samt transportvägen från färjeläget är markerade i figuren.

Avstånd från drivmedelsstationens påfyllningsplats till planerade bostäder inom planområdet uppgår till ca 60 meter.

Bensinstationsområdet är plant och hårdgjort och lägre beläget än vägen. Planområdet är i sin norra del något högre beläget än bensinstationsområdet, vilket innebär att inga brännbara vätskor, vid ett utsläpp inom stationsområdet, förväntas rinna in mot och i planområdet.

Vägen utanför planområdet har stark lutning söderut mot färjeläget och vid ett utsläpp på vägen i höjd med planområdet förväntas utsläpp rinna undan och bort från planområdet snarare än att bilda vätskepölar i höjd med planområdet.

Leveranser till drivmedelsstationen sker i medeltal var tredje vecka under ett år. Sommartid kan leveranser ske tätare och som tätast ca en gång per vecka.⁵ Transport sker enbart med dragbil utan släp enligt vägsträckan från färjeläget markerad i figuren.

⁵ Uppgift från föreståndare för brandfarliga varor vid ICA Sjöboden, 2025-05-14.

5 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

5.1 FÖRUTSÄTTNINGAR – BULLER

Beräkningarna av ljudnivå från vägtrafik till omgivningen har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 9.1. Beräkningsmodellen som har använts är Nord2000^{6,7}, vilket är den beräkningsmetod som bör användas för vägtrafik sedan 2024-06-01 enligt kunskapscentrum om buller⁸.

I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och vägar. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. I beräkningarna behandlas marken som mjuk respektive hård baserat på underlag från metria.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad och ljudutbredningskarta har 3e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd har satts till 2 meter för första våningsplanet och 3 meter per våningsplan. Beräkningar i markplan har gjorts 1,5 meter över mark med upplösningen 5*5 meter. Beräknad ny nockhöjd varierar mellan 9,5; 10 och 11,5 meter, antal våningar är 3.

Ekvivalent värde är utvärderat för dygn och maximalt värde är utvärderat för dag-kväll respektive natt.

5.2 FÖRUTSÄTTNINGAR – RISK

Riskbedömningen inleds med en identifiering och beskrivning av aktuella riskkällor.

Identifieringen av potentiella riskkällor grundar sig i litteratur- och kartstudier, samt dialog med kommunen och ICA Sjöboden. De riskkällor som bedöms påverka risksituationen i planområdet är hantering av brandfarlig vara inom drivmedelsstationen samt olyckor förknippade med drivmedelsleveranser till stationen.

Inga andra målpunkter för transporter av farligt gods har identifierats på Gräsö och ej heller några farliga verksamheter, Sevesoanläggningar etc. i planområdets omgivning.

5.2.1 Risker med brandfarlig vätska vid drivmedelsstation

Två olika typer av läckage bedöms vara aktuella vid drivmedelsstationen: olycka vid tankning och olycka vid påfyllnad av cistern för brandfarlig vätska.

De utsläpp som kan antas inträffa i samband med tankning är exempelvis då någon glömmer att hänga tillbaka pistolhandtaget på mätarskåpet efter avslutad tankning, låser pistolhandtaget men inte ansluter handtaget till bilens drivmedelstank etc. Dagens mätarskåp är i regel utrustade med flödesbegränsare som stryper pumpen efter 100 liter. Med ett pöldjup på ca 1 cm skulle den resulterande pölen bli ca 10 m².

Risk för större olyckor och utsläpp vid drivmedelsstationer föreligger främst i samband med lossning av drivmedel från tankfordon till cistern. Olyckor kan uppkomma exempelvis om slangen mellan bilen och cisternen brister eller lossnar, handhavandefel av operatör, påkörning under lossning, felfungerande pump/nödstopp etc. Vid ett läckage kan det uppkomma en bränslepöl som i sin tur kan antändas och därmed hota såväl byggnader som tankbilen och omgivningen. Dagens tankbilar gör det dock möjligt för chauffören att snabbt kunna stoppa lossningen. Det dimensionerande skadefallet för läckage på drivmedelsstation anges av Länsstyrelsens i Stockholms län⁹ till en bränslepöl på 300 m². En bränslepöl på 300 m² motsvarar ett läckage på cirka 10 m³. Detta värde bedöms vara något högt eftersom tankbilar idag är sektionerade. Ett mer troligt fall är istället att ett helt fack i tankbilen rinner ut, vilket motsvarar cirka 5 m³ bränsle.

⁶ Kragh, J. et. Al. (2006): User's Guide Nord2000 Road

⁷ Kunskapscentrum (2024-05-08): Nord2000 Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk

⁸ Kunskapscentrum om buller: (hämtad 2024-09-27): <https://kunskapscentrumbuller.se/Nord2000.html>

⁹ Riskhänsyn vid ny bygggelse intill vägar och järnvägar med transport av farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000

Vid antändning av nämnda bränslepölar bildas så kallade pölbränder med varierande storlek baserat på pölens diameter. Baserat på ovanstående scenariobeskrivningar, har tre dimensionerande olycksscenarioer med potentiellt dödlig konsekvens sammanställts i Tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning över dimensionerande olycksscenarioer vid drivmedelsstation.

Scenario	Utläckt volym bensin
Liten pölbrand	100 liter
Medelstor pölbrand	5 m ³
Stor pölbrand	10 m ³

5.2.2 Risker med transporter av farligt gods på väg 1184

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom om det inte hanteras rätt under transport. Transport av farligt gods omfattas av regelsamlingar som tagits fram i internationell samverkan. Farligt gods på väg delas in i nio olika klasser enligt ADR-S-systemet där kategorisering baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt.

Väg 1184 utgör inte rekommenderad transportled för farligt gods, men drivmedelsleveranser med bensin och diesel förekommer på vägen förbi planområdet. Bensin och diesel är brandfarliga vätskor och tillhör ADR-S-klass 3. Konsekvenser vid olyckor med transporter av klass 3 utgörs av brännskador och rökskador till följd av pölbrand. Konsekvensområden för brännskador utbreder sig vanligtvis inte mer än omkring 30 m från en pöl. Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc.

6 RESULTAT

I detta avsnitt presenteras resultaten av de beräkningar som gjorts.

6.1 RESULTAT – BULLER

6.1.1 Bullerberäkningsfall 1 – Nutidsläge 2025 med befintlig bebyggelse

Vid befintlig konstruktion i dagens trafiksituation innehålls riktvärden enligt trafikbullerförordningen för dygnsekvivalent värde. Högsta beräknade värden på fasad är dygnsekvivalent värde på 53 dBA. Den beräknade maximala ljudnivån, dag-kväll respektive natt, hamnar på 73 dBA, totalt är det få fasadpartier som överskrider 70 dBA, vilket gör det möjligt för tysta sidor i planlösningen.

Det finns flera sidor där 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå innehålls vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad, se bilaga 01-02.

6.1.2 Bullerberäkningsfall 2 – Framtidsläget 2045 med planerad om- och tillbyggnad

För 2045 beräknas den högsta dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad 54 dBA, vilket är inom riktlinjerna på 55 dBA. Utöver det uppnår den beräknade maximala nivån vid fasad över 70 dBA, upp till 73 dBA, på vissa delar av fasaden. Där ska lägenheterna planeras utefter tyst sida för sovrummen, vilket bedöms som fullt möjligt baserat på helheten av ljudbilden.

Det är inte möjligt att planera tysta uteplatser på de delar av fasaden som överskrider Laeq 50 och/eller Lmax 70 dBA. Det finns dock stora ytor på tomten som uppfyller dessa krav och kan därmed planeras fylla det behovet, se bilaga 03-04.

Därmed uppnår planerad om- och tillbyggnad riktlinjerna för buller enligt trafikprognos 2045.

6.2 RESULTAT – RISK

I detta kapitel redovisas risken för området med avseende på identifierade riskscenarier förknippade med hanteringen inom och transporter av brandfarliga vätskor till drivmedelsstationen.

6.2.1 Risker med brandfarlig vätska vid drivmedelsstation

För brandfarliga vätskor gäller att skadliga konsekvenser för människor i omgivningen kan uppkomma när vätskan läcker ut och antänds. Det avstånd, inom vilket personer förväntas omkomma direkt alternativt till följd av brandspridning till byggnader, antas vara där värmestrålningsnivån överstiger 15 kW/m^2 . Det är en strålningsnivå som orsakar outhärdlig smärta efter kort exponering (cirka 2-3 sekunder) samt den strålningsnivå som bör understigas i minst 30 minuter utan att särskilda åtgärder vidtas i form av brandklassad fasad¹⁰¹¹

De pölstorlekar som antas kunna bildas vid läckage av brandfarlig vätska redovisas i avsnitt 5.2.1. För att inte underskatta risken med de större utsläppen har storlekarna för vätskepölar antagits kunna få en cirkulär utbredning kring utsläppsplatsen. Antagandet bedöms vara konservativt. Vidare antas all brandfarlig vätska (bensin och diesel) utgöras av bensin, vilket också bedöms vara konservativt.

Strålningsberäkningar för pölbränder har genomförts med hjälp av handberäkningar. I Tabell 4 redovisas konsekvensområden inom vilka personer kan antas omkomma vid olika pölstorlekar. Beräkningsbilagor kan erhållas på begäran.

Tabell 4. Avstånd till kritisk strålningsnivå på halva flammans höjd (15 kW/m^2) för olika pölstorlekar.

Scenario	Pölbrand av varierande storlek	Infallande strålning > 15 kW/m^2 från pölkant	Infallande strålning > 15 kW/m^2 från pölcentrum
Liten pölbrand	50 m ²	12 m	16 m
Medelstor pölbrand	200 m ²	22 m	29 m
Stor pölbrand	300 m ²	27 m	36 m

Det antas att mellanstora och stora utsläpp med påföljande pölbrand enbart kan ske vid påfyllningsplatsen. Det antas konservativt att pölutbredning sker cirkulärt kring påfyllningsplatsen. Med dessa förutsättningar får det stora utsläppet med en ansatt pölarea om 300 m² vilket vid en pölbrand medför strålning överstigande 15 kW/m^2 inom 36 meter från påfyllningsplatsen. För litet utsläpp med efterföljande pölbrand kring mätarskåpen ges strålning överstigande 15 kW/m^2 inom 16 meter från pölens centrum. Inom dessa avstånd planeras ingen byggnation ske inom Planområdet, se vidare Figur 2.

De beräknade konsekvensavstånden för identifierade riskscenarion är kortare än avstånden till planerad bebyggelse inom planområdet. Därmed görs bedömningen att risknivån kan betraktas vara acceptabel inom planområdet, även utan att uppskatta sannolikheten för riskscenarierna.

Planerad placering av bebyggelse inom planområdet uppfyller därtill rekommenderade avstånd enligt MSB:s handbok *Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på drivmedelsstationer*, se vidare avsnitt 3.2.3. Därmed bedöms sammantaget riskpåverkan från drivmedelsstationen vara acceptabel utan ytterligare riskreducerande åtgärder än rådande planerat skyddsavstånd.

6.2.2 Risker med transporter av farligt gods på väg 1184

Erfarenhetsmässigt är risknivåerna orsakade av transporter av farligt gods på väg 1184 att betrakta som acceptabla. Denna bedömning baseras på följande information:

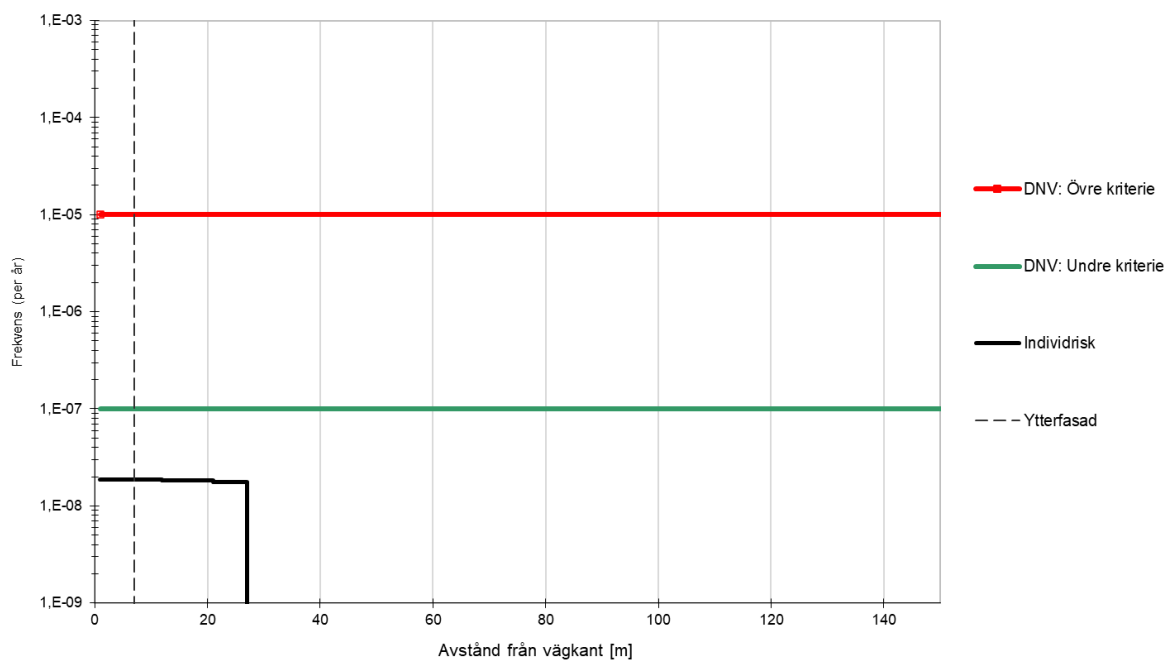
- Väg 1184 är varken primär eller sekundär transportled för farligt gods.
- Årsdygnstrafiken är relativt låg (ÅDT år 2045 beräknas till 1625 fordon/dygn).
- Transporterna av farligt gods är få (1 transport var tredje vecka till 1 transport varje vecka)
- Det är enbart ADR-S-klass 3 som transporteras på vägen.
- Hastighetsbegränsningen är 30 km/h på vägen förbi planområdet.

¹⁰ Stadsbyggnadskontoret Göteborg, Översiktsplan - Fördjupad för sektorn transporter av farligt gods, 1997.

¹¹ Boverkets byggregler, BBR, BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2024:5.

- Vägen faller kraftigt från norr till söder vilket innebär att eventuella utsläpp av farligt gods på vägen rinner undan från planområdet och att inga större pölbränder bedöms kunna uppkomma i höjd med planområdet.

För att styrka bedömningen har även överslagsberäkningar av individrisken utmed väg 1184 genomförts med indata enligt ovan och beräkningar enligt den så kallade VTI-modellen¹² samt riskvärderingskriterier framtagna av DNV (Det Norske Veritas) för Räddningsverket (nuv. MSB)¹³. Resultatet av individriskberäkningen presenteras i Figur 3.



Figur 3. Individrisk avseende transporter av farligt gods på väg 1184.

Vid läget för närmsta ytterfasad är individrisken att betrakta som låg och acceptabel utan riskreducerande åtgärder. Givet den beräknade individrisken samt den låga befolkningstätheten i och kring planområdet, görs bedömningen att även samhällsrisk är acceptabel.

¹² Räddningsverket (nuv. MSB), Farligt gods – riskbedömning vid transport, 1996.

¹³ Räddningsverket (nuv. MSB), Värdering av risk, 1997.

7 SLUTSATS

Sammantaget kan konstateras att bostadsfastigheter kan byggas enligt planerat, plankarta 2025-03-14, i detaljplan ur en trafikbullersynpunkt, se bilaga 03-04.

Förutsättningarna inomhus är att lägenheterna utformas med sovrum mot tyst sida. Det innebär att ytterväggen skall innehålla riktvärdet för ekvivalent värde 55 dBA samt maximalt värde 70 dBA. Beräkningsbilaga 03 redovisar värden per fasadstycke och det finns få delar av byggnaden som överskrider värden för tyst sida, samtliga överskridande värden relevanta för riktlinjerna inomhus är markerade med röd ruta.

Förutsättning för tyst uteplats för bostäder är att de placeras på skyddad sida och ej överskrider ekvivalent riktvärde 50 dBA samt maximalt 70 dBA. I Bilaga 3 redovisas godkända områden avseende maximalt värde med vitt och blått. Bilaga 04 redovisar de godkända områdena för ekvivalent värde i vitt, blått och grönt. Aktuella fasadvärden för uteplats presenteras för ekvivalent värde i Bilaga 03 respektive maximalt i Bilaga 04. Samtliga områden som uppfyller båda kraven för ekvivalent (50 dBA) och maximalt (70 dBA) värde kan nyttjas till tyst uteplats. Kravet är minst en samordnad tyst uteplats. Det innebär att samtliga delar av planområdet kan nyttjas till uteplats inklusive balkonger under förutsättning att minst en designerad tyst uteplats anordnas. Exempelvis om balkonger anordnas på samtliga fasader så kan de mot den östra sidan även nyttja en tyst uteplats på den västra sidan.

Utifrån riskuppskattningen och riskvärderingen görs sammantaget bedömningen att drivmedelsstationens riskpåverkan mot planområdet är acceptabel utan ytterligare riskreducerande åtgärder än rådande planerade skyddsavstånd. Detsamma gäller de drivmedelstransporter som sker på väg 1184 förbi planområdet. Risk förknippad med transporter av farligt gods bedöms vara acceptabel utan ytterligare riskreducerande åtgärder.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
211 11 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10

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



Nyckelbegrepp

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

Buller

Definitionen av buller enligt ICBEN (International Commission on Biological Effects of Noise), oönskat och/eller skadligt 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"*¹⁴.

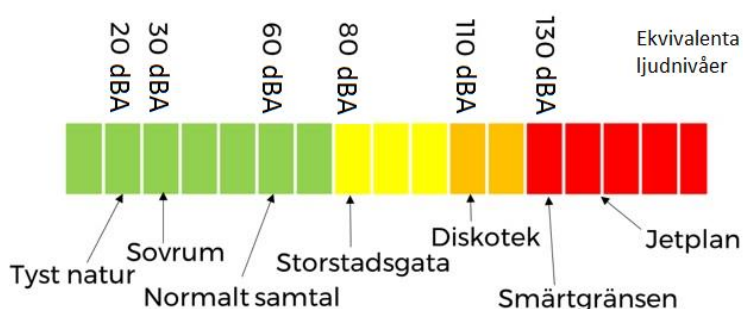
Riktvärde

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 i kraft 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 ca 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. Exempel på typiska ljudnivåer.



Figur 4. Exempel på typiska ljudnivåer.

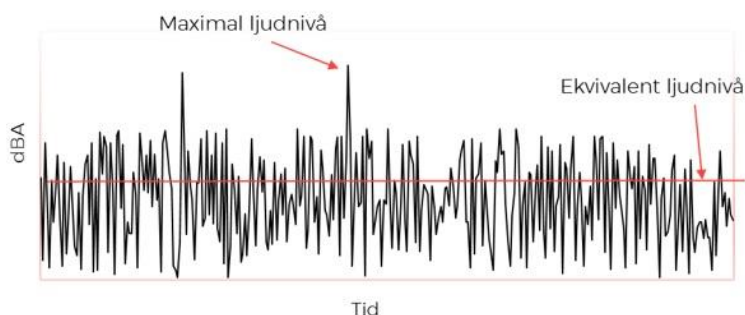
En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av ljudenergin medan den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. Normalt behöver två ljud skilja sig åt med 2–3 dB för att en skillnad ska uppfattas. En subjektivt upplevd halvering/dubbling av ljudnivån uppkommer vid en skillnad på 8–10 dB.

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 ljudhändelse kallas för maximal ljudnivå. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå visas i Figur 5.

¹⁴ European Environment Agency (2010) *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical rapport nr 11/2010.



Figur 5. Illustration av ekvivalent och maximal ljudnivå under en bestämd tidsperiod.

Frekvens och A-vägning

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, oftast det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med enheten Hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz – 20 kHz, där tonhöjden ökar med frekvensen. Den totala ljudnivån innehåller bidrag från flera frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras den totala ljudnivån efter örats känslighet med en så kallad vägning. Den vanligaste vägningen, A-vägning, redovisas ofta genom att den ekvivalenta ljudnivån anges i dBA.

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 oftast en beräknad eller uppmätt ljudnivå på fasad, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

Uteplats

Med uteplats¹⁵ avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

Bostadsrum

Bostadsrum definieras som alla rum i bostaden för permanentboende och fritidshus där en låg ljudnivå eftersträvas. Här ingår rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro (t.ex. vardagsrum) och matrum som används som sovrum. Vardagsrum med kök i öppen planlösning räknas som bostadsrum. Däremot räknas inte kök, hall och tvättstuga som bostadsrum. Förråd och källare räknas som biutrymme.¹⁶

Hälsa och hållbar utveckling

Buller erkänns av Världshälsoorganisationen (WHO) som den näst mest skadliga miljöstressfaktorn i Europa efter luftföroreningar. När vi utsätts för buller höjs blodtrycket. Långvarig exponering leder till stress vilket kan orsaka spänningsskudvård, sus i öronen, tinnitus och i värsta fall hjärt- och kärlsjukdomar.

En stor del av det buller som människor upplever i sina bostäder är så kallat omgivningsbuller, vilket ställer stora krav på kommunerna att planera och utforma bebyggelsen för att skapa goda boendemiljöer. I planeringsskedet finns krav i PBL att säkerställa att bullret inte ska orsaka olägenhet, och för den bedömningen används riktvärden i Trafikbullerförordningen och från Boverket. Det är också viktigt att den som projekterar, producerar eller förvaltar en byggnad säkerställer att byggnaden klarar kraven enligt Boverkets byggregler.

Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av samhällsbuller eftersom ostörd sömn är en förutsättning för att människan ska fungera bra både fysiskt och mentalt. Buller nattetid kan få

¹⁵ Naturvårdsverket (2018) Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

¹⁶ Naturvårdsverket (2013, rev 2016) Nationell samordning av omgivningsbuller - Redovisning av arbetsgruppen "Gemensamma definitioner och begrepp"

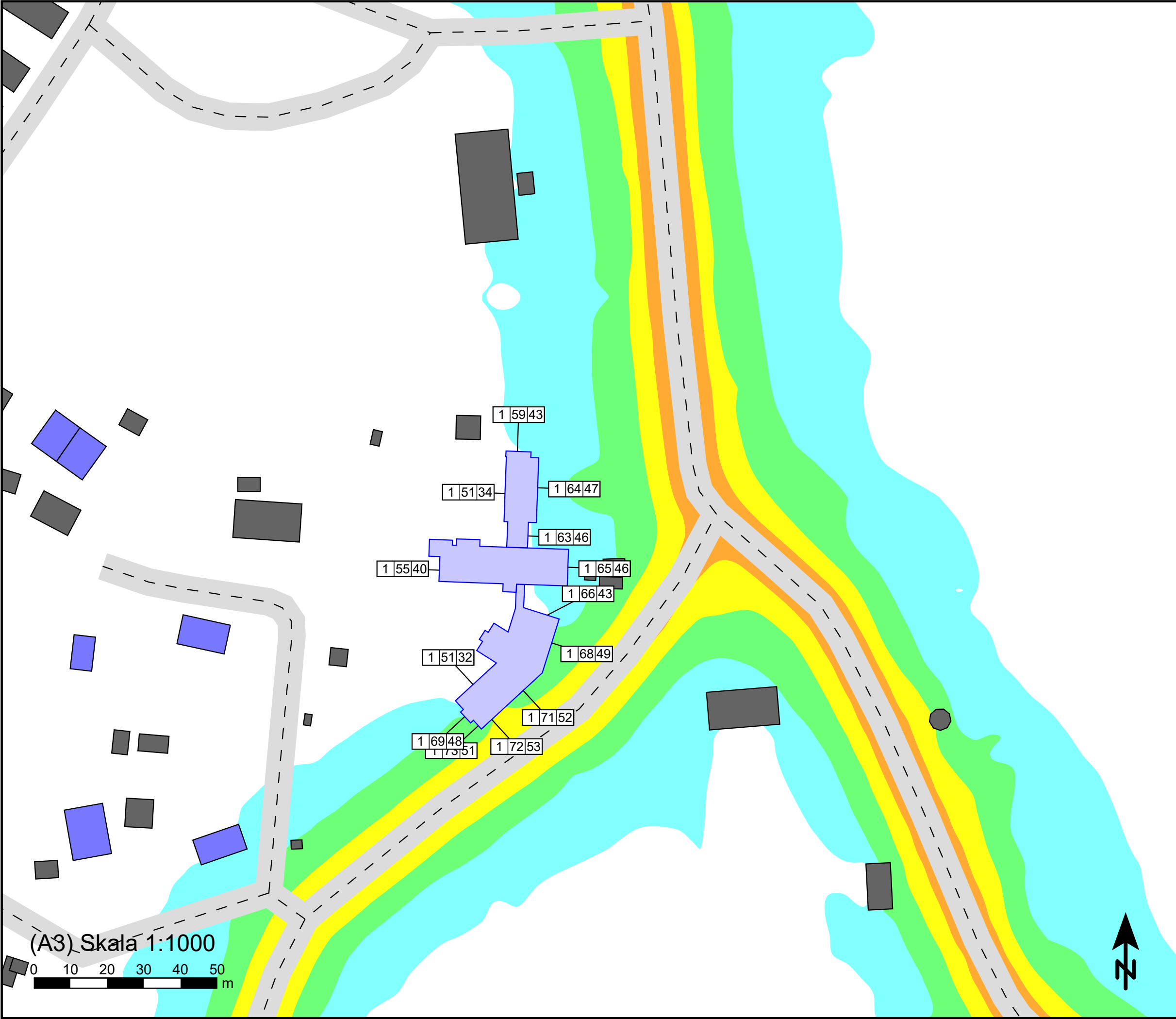
omedelbara effekter på sömnen och påverka vårt välbefinnande dagen efter, men det kan också få allvarigare negativa hälsoeffekter om sömnstörningen kvarstår en längre tid.

I Folkhälsomyndighetens Miljöhälsorapport från 2021 har man undersökt hur barn påverkas av miljöstressfaktorer. I undersökningen har 12-åringar fått fylla i en miljöhälsoenkät. Andelen 12-åringar som har svårt att somna p g a buller har ökat sedan 2011. I hemmiljön har besvären av ljud från andra barn, fläktar, vägar och grannar ökat. I skolmiljön har besvären av ljud från andra barn och vägar samt buller i skolmatsalen ökat.

Talkommunikation är ett viktigt arbetsverktyg i skolor och förskolor och lokalernas placering och utformning är avgörande för hur väl pedagogerna kan förmedla kunskap till eleverna. Viktigt är också att skolgårdarnas miljö erbjuder möjlighet till återhämtning.

Genom att säkerställa en god ljudmiljö verkar vi för att uppfylla FN:s Globala miljömål:



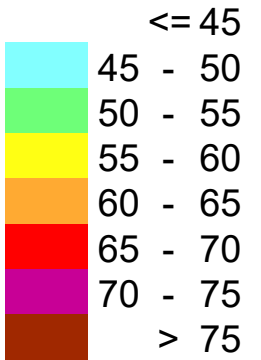


WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Östhammars Kommun
Gräsö Risk- och trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa



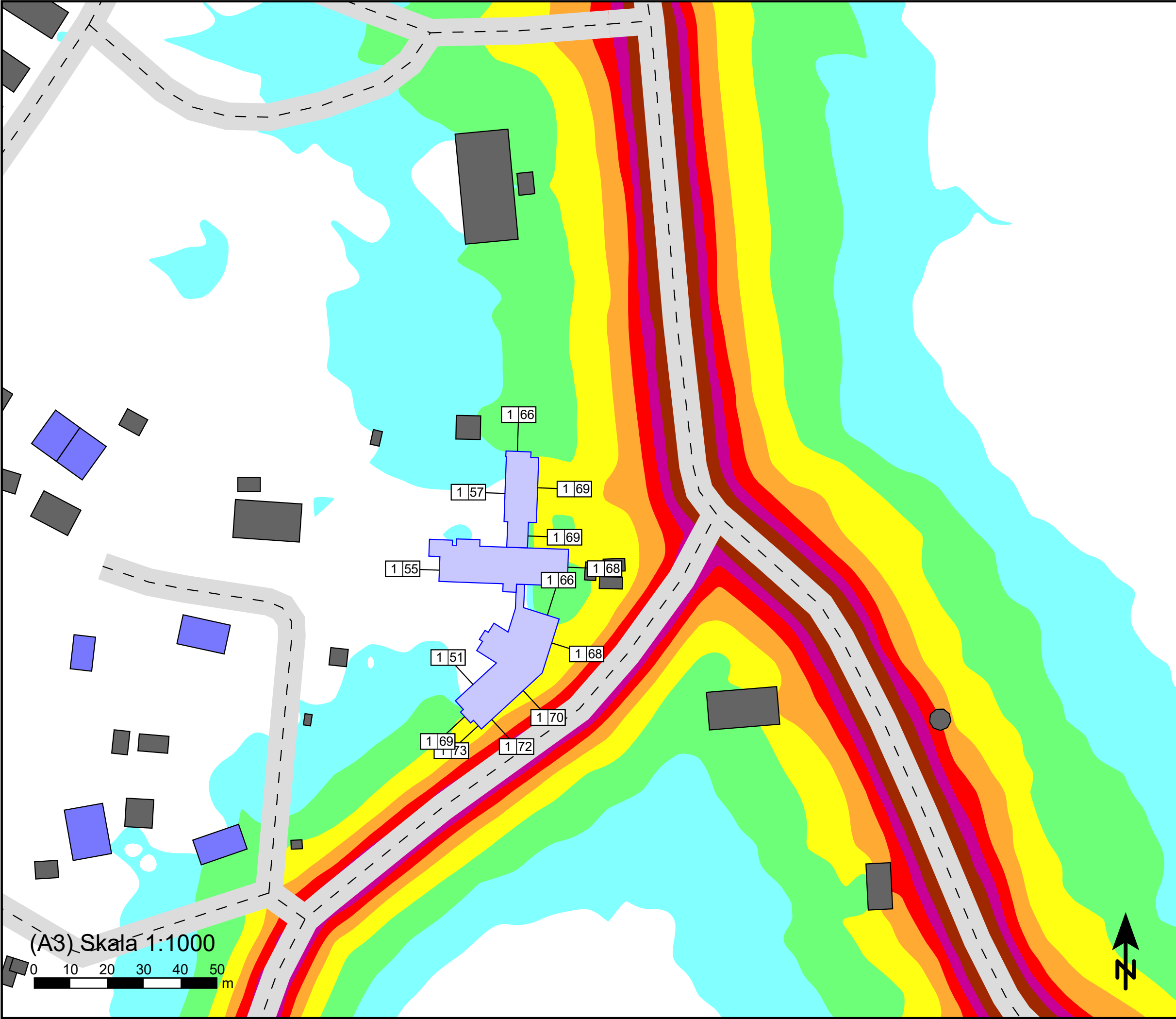
Teckenförklaring

- Bostadsbyggnad
- Skola
- Övrig byggnad
- Väg
- Ljudnivå: Våning | maximal | ekvivalent

Bilaga 01
Laeq 00-24 samt Lmax 22-06

Beräkning av ljudnivå från väg, nuläge, prognosår 2025 i Gräsö, Östhammars kommun. Siffervärden redovisar 6:e högsta passagen kl. 22-06 och årsmedeldygnsvärden kl.00-24 vid fasad som frifältsvärde. Färgfält redovisar årsmedeldygnsvärden kl.00-24, 1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10382463	Uppdragsledare	Broberg Fagerlin Matilda
Handläggare	Estelle Kouamé	Granskad	Broberg Fagerlin Matilda
Ort och datum	Stockholm 2025-05-19		



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Östhammars Kommun
Gräsö Risk- och trafikbullerutredning

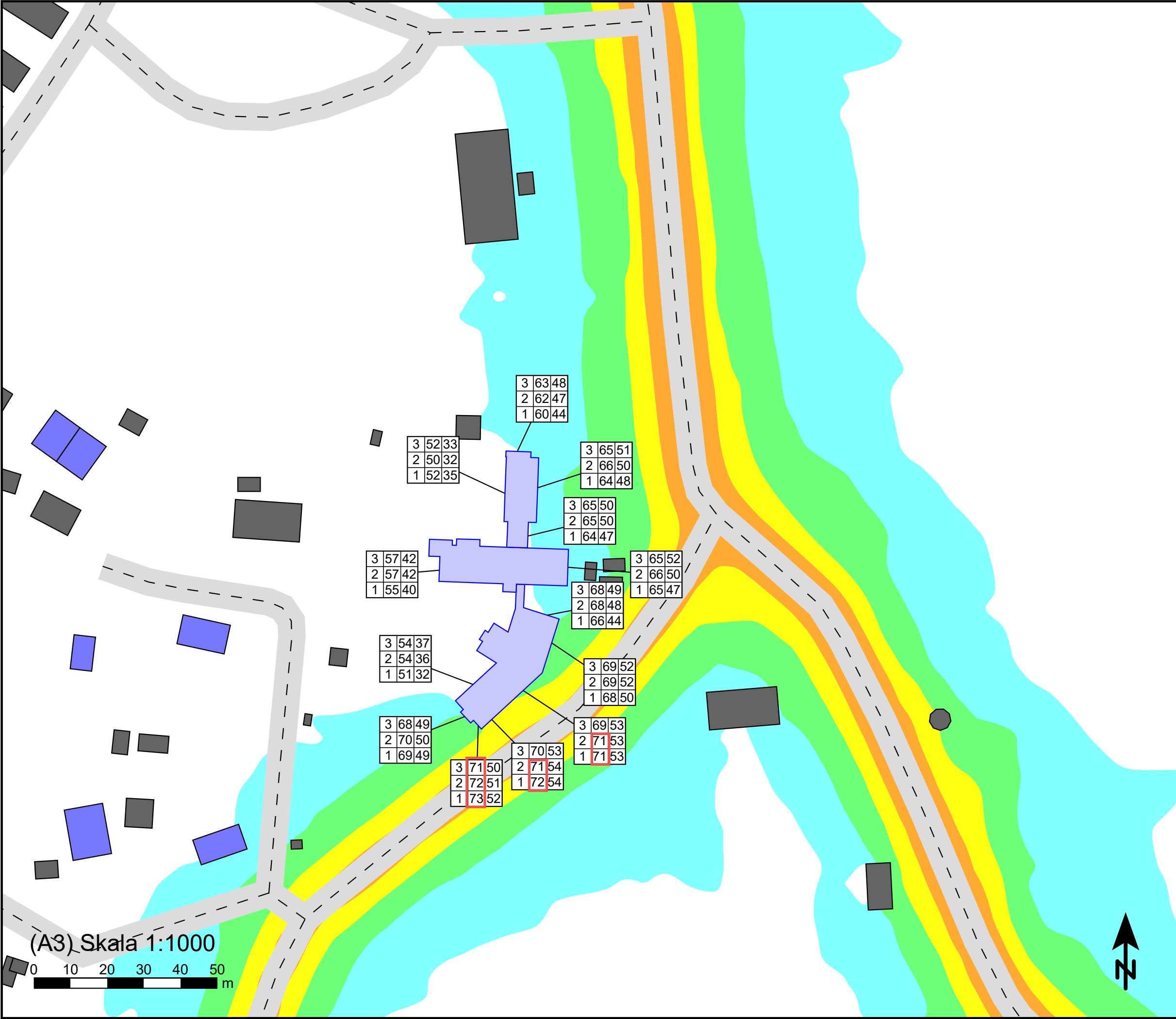
- Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa
- <= 60
 - 60 - 65
 - 65 - 70
 - 70 - 75
 - 75 - 80
 - 80 - 85
 - 85 - 90
 - > 90

- Teckenförklaring
- Bostadsbyggnad
 - Skola
 - Övrig byggnad
 - Väg
 - Ljudnivå: Våning | maximal

Bilaga 02
Lmax 06-22

Beräkning av ljudnivå från väg, nuläge, prognosår 2025 i Gräsö, Östhammars kommun.
Siffrvärden och färgfält avser 6:e högsta passagen kl.06-22 vid fasad och 1,5 m över mark.
Beräkningspunkter vid fasad avser som frifältsvärde.

Uppdragsnr	10382463	Uppdragsledare	Broberg Fagerlin Matilda
Handläggare	Estelle Kouamé	Granskad	Broberg Fagerlin Matilda
Ort och datum	Stockholm 2025-05-16		



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000



Östhammars Kommun
Gräsö Risk- och trafikbullerutredning

Ekvivalent ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

<= 45

45 - 50

50 - 55

55 - 60

60 - 65

65 - 70

70 - 75

> 75

Teckenförklaring

Bostadsbyggnad

Skola

Övrig byggnad

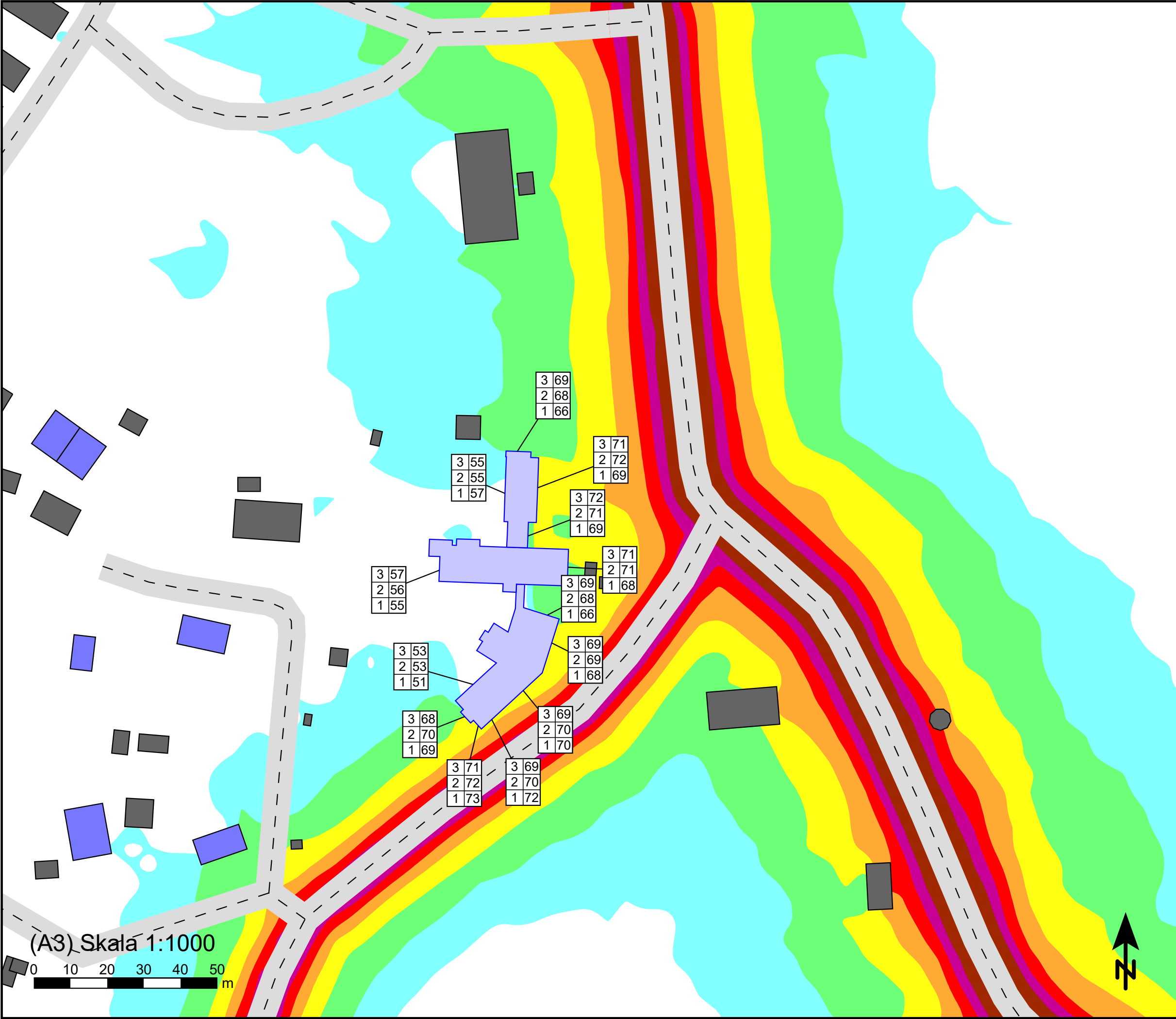
Väg

Ljudnivå: Våning | maximal | ekvivalent

Bilaga 03
Laeq 00-24 samt Lmax 22-06

Beräkning av ljudnivå från väg, framtidsscenario, prognosår 2045 i Gräsö Östhammars kommun. Siffervärden redovisar 6:e högsta passagen kl. 22-06 vid fasad och årsmedeldygnsvärden kl.00-24 som frifältsvärde. Färgfält redovisar årsmedeldygnsvärden kl.00-24, 1,5 m över mark.

Uppdragsnr	10382463	Uppdragsledare	Broberg Fagerlin Matilda
Handläggare	Estelle Kouamé	Granskad	Broberg Fagerlin Matilda
Ort och datum	Stockholm 2025-05-19		



WSP Akustik
Arenavägen 7
SE-121 77 Stockholm
Tel +46 10 7225000

Östhammars Kommun
Gräsö Risk- och trafikbullerutredning

Maximal ljudnivå
dBA ref. 20 µPa

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

Teckenförklaring

	Bostadsbyggnad
	Skola
	Övrig byggnad
	Väg
	Ljudnivå: Våning maximal

Bilaga 04
Lmax 06-22

Beräkning av ljudnivå från väg,
framtidsscenario, prognosår 2045 i Gräsö
Östhammars kommun.
Siffrvärden och färgfält avser
6:e högsta passagen kl.06-22 vid fasad
och 1,5 m över mark.
Beräkningspunkter vid fasad avser
som frifältsvärde.

Uppdragsnr	10382463	Uppdragsledare	Broberg Fagerlin Matilda
Handläggare	Estelle Kouamé	Granskad	Broberg Fagerlin Matilda
Ort och datum	Stockholm 2025-05-16		