

TRAFIKBULLERUTREDNING

Bullerutredning för buller inom detaljplan för fastigheten Krokeks-Hult 1:169



2024-08-09

Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Trafikbullerutredning DP Krokeks-Hult
Uppdragsnummer	10372414
Författare	Andreas Lundqvist, Karolina Muren Cederstrand
Datum	2024-07-09

Kund

Norrköpings kommun

Konsult

WSP

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

Kontaktpersoner

NORRKÖPINGS KOMMUN

STINA ANDERSSON

STINA.ANDERSSON@NORRKOPING.SE

WSP

ANDREAS LUNDQVIST

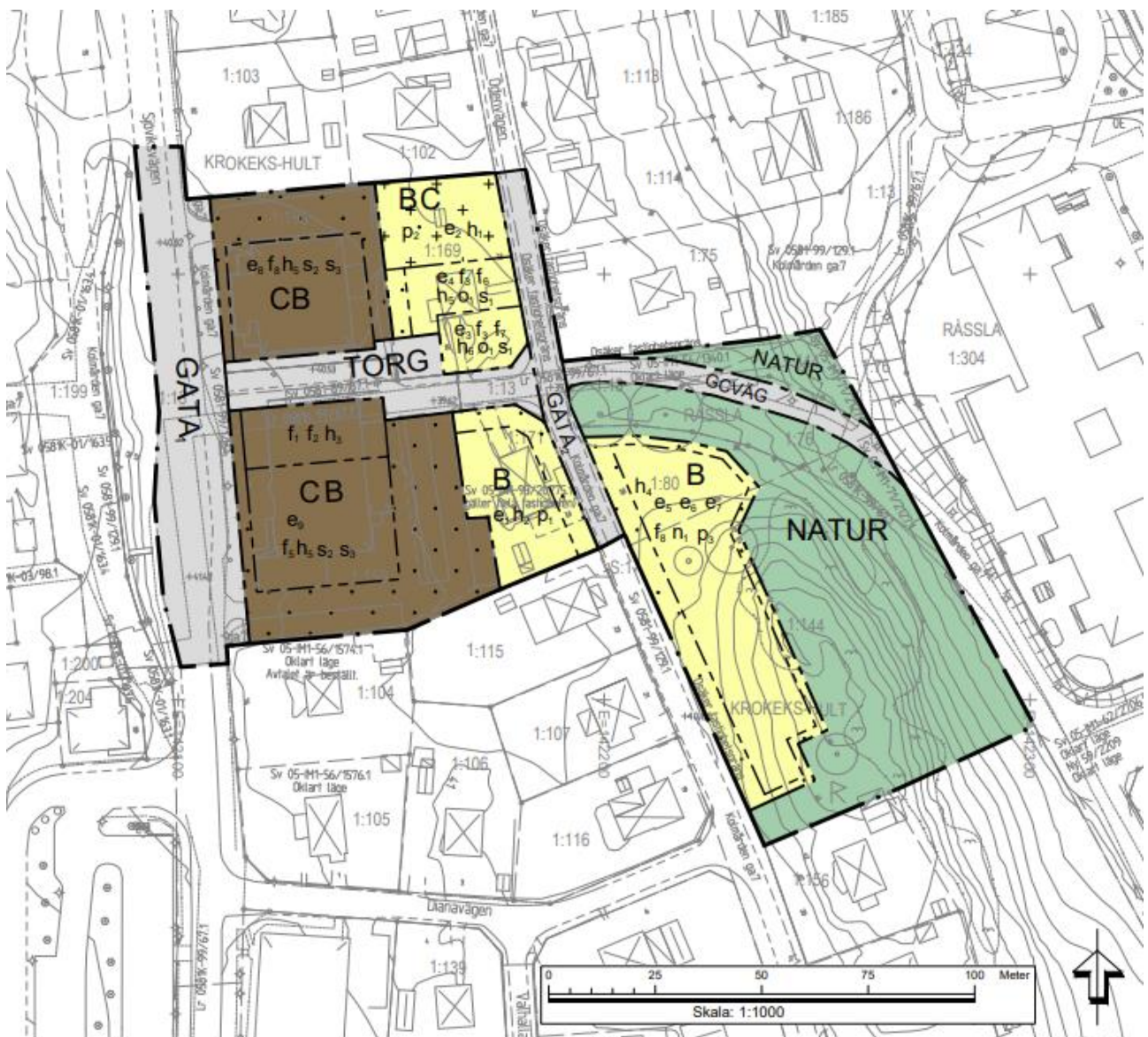
ANDREAS.LUNDQVIST@WSP.COM

Innehåll

INLEDNING	4
SYFTE 5	
FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR	5
Avsteg från prognos	5
NYCKELBEGREPP	6
BULLER 6	
RIKTVÄRDE	6
LJUDNIVÅ OCH DECIBEL	6
EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	7
FREKVENNS OCH A-VÄGNING	7
FRIFÄLT SVÄRDE VID FASAD	7
UTEPLATS	7
BEDÖMNINGSGRUNDER	8
TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	8
UNDERLAG	9
JÄRNVÄGSTRAFIK	9
BERÄKNINGAR	10
RESULTAT	11
NULÄGESTRAFIK	11
Uteplats 12	
PROGNOSÅR 2045	13
Ljudnivå vid fasad	13
Uteplats 14	
ÅTGÄRDSBEHOV	15
SAMMANSLAGEN TRAFIK	15
BILAGOR	17
Nuläge 17	
Prognosår 2045	18
Bullerskärm	19

INLEDNING

Krokek ligger i Norrköpings kommun, nordöst om Norrköping, på norra sidan av Bråviken. Norrköpings kommun arbetar med att ta fram en detaljplan för fastigheter i centrala delen av Krokek. WSP har på uppdrag av Norrköpings kommun utfört en trafikbullerutredning för fastigheten Krokeks-Hult 1:169. Genom Krokek, strax väster om planområdet går Södra stambanan vilken anses vara en av Sveriges viktigaste järnvägsförbindelser. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ytterligare centrumverksamhet i Krokek centrum samt skapa möjlighet för flerbostadshus med verksamhetslokaler i bottenplan. Detaljplanen är tänkt att medge cirka 50–70 tillkommande lägenheter. Bullerutredningen är ett underlag till detaljplan för dessa fastigheter.



Figur 1 Plankarta

SYFTE

Syftet med denna utredning är att visa hur området påverkas av buller från järnvägstrafiken i samband med planarbetet. Bullerutredningen är ett underlag för att visa markens lämplighet avseende bostäder samt placering av uteplats för att följa regler och riktvärden avseende buller.

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH AVGRÄNSNINGAR

Beräkningar har utförts för nollalternativ med dagens trafikvolym och prognosår 2045. En tidigare utredning har genomförts avseende motorfordonsbuller¹ och denna utredning avser buller från järnväg. Bedömningar görs huruvida bullernivåer från järnvägstrafiken riskerar att överskrida gränsvärden samt huruvida kombinationen järnvägsbuller och motorfordonsbuller riskerar att överskrida gränsvärden.

Avsteg från prognos

Trafikverkets basprognos år 2045² redovisar en lägre volym persontrafikståg än dagens volym, men en högre volym för PT/pass och Godståg. Minskningen i persontrafikståg beror på en överflyttning till Ostlänken. Bullerberäkningar har genomförts med dagens volym av persontrafikståg och de prognosticerade volymerna godståg. Detta innebär att bullerberäkningar genomförts för en högre volym än vad basprognosen för 2045 redovisar.

¹ Tyréns, 2022. [trafikbullerutredning-krokeks-hult-1-169.pdf](https://www.tyrens.se/trafikbullerutredning-krokeks-hult-1-169.pdf) (norrkoping.se)

² <https://bransch.trafikverket.se/contentassets/a505c287326d4bfca66fcb8c0fe2288e/2024/tagtrafik-2045-med-faststalld-plan--2022-2033.pdf>

NYCKELBEGREPP

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

BULLER

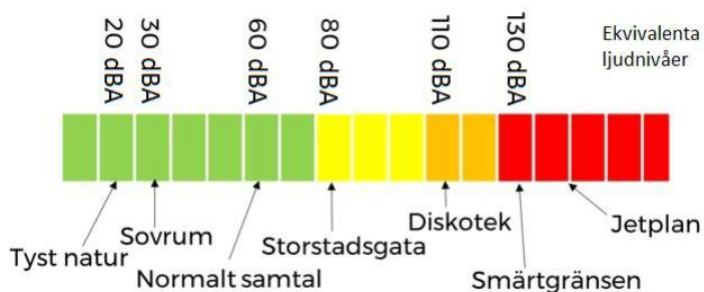
Definitionen av buller, oönskat ljud, beror på typen av ljud, person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är "hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt³.

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 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärttröskeln vid ca 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta, se Figur 2. Då skalan är logaritmisk innebär det att en fördubbling av ljudenergin medför en ökning med cirka 3 dB, dvs. 60 dBA + 60 dBA = 63 dBA. Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

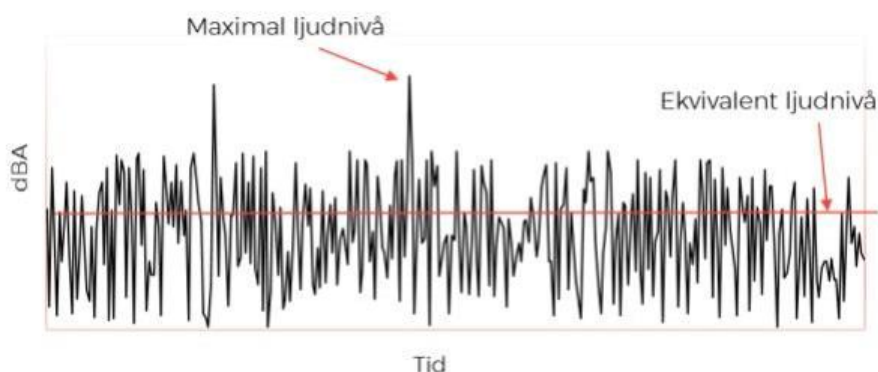


Figur 2. Exempel på typiska ljudnivåer.

³ European Environment Agency (2010) Good practice guide on noise exposure and potential health effects, EEA Technical rapport nr 11/2010

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.



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

FREKVENNS 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 alla frekvenser, men eftersom örat har varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta 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 beräknad eller uppmätt ljudnivå, inklusive alla relevanta reflexer, men sedan reducerad med 6 dB.

UTEPLATS

Med uteplats⁴ avses, gemensamt eller privat, iordningställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden.

⁴ Naturvårdsverket (2018) Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

BEDÖMNINGSGRUNDER

Nedan redovisas de gällande riktlinjer som används och ligger till grund för bedömningarna i denna utredning.

TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

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
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan anordnas i anslutning till bostad
- 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostad om högst 35 kvadratmeter
- Vid ombyggnad gäller att minst ett bostadsrum i varje bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasad.

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.

UNDERLAG

JÄRNVÄGSTRAFIK

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medellängder och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikdata för järnväg i nuläget och prognosår 2045 har erhållits av Trafikverket. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2022, samt Trafikverkets basprognos 2045. Alla aktörer som vill använda kapacitet i järnvägsnätet måste ansöka om tåglägen i tågplanen. Antalet tåg enligt tågplanen motsvarar då det antal tåg som har tillåtelse att använda kapaciteten på en sträcka⁵. I utredningen används trafikmättet ÅDT (årsdygnstrafik) för bullerberäkningarna vilket är medeltrafiken per dygn sett över ett år.

Hastigheterna för tågtyperna kommer från NJDB (nationell järnvägdatabas) där STH (största tillåtna hastighet) används för den aktuella sträckan. De tågtyper som gör uppehåll vid station Kolmården har vid mötesspåret en STH på 40 km/h enligt NJDB. Dygnsindelningen och hastighetsbegränsningen förutsätts vara samma prognosår 2045 som år 2022. Godståg beräknas vara dimensionerande för maximala ljudnivåer både i nuläget och för prognosår 2045.

Tabell 1. Trafikinformation för spårtrafik

Nuläge 2022				
	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Södra stambanan (Getå-Kolmården)				
ER1	29,9	107	210	40-100
Gods	3,8	623	650	40-100
PT/Pass	1,3	251	417	40-100
X2000	0,1	105	165	100
X40	0,3	85	85	100
Prognosår 2045				
Södra stambanan (Nyköping-Åby)				
ER1	29,9	105	105	40-100
Gods	6,8	623	650	40-100
Pass	1,8	230	355	40-100

⁵ Trafikverket (2016) *Tågplan – att skapa tidtabeller för tåg*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/tagplan-att-skapa-tidtabeller-for-tag/> [2019-08-20]

BERÄKNINGAR

Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 9.0. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas.

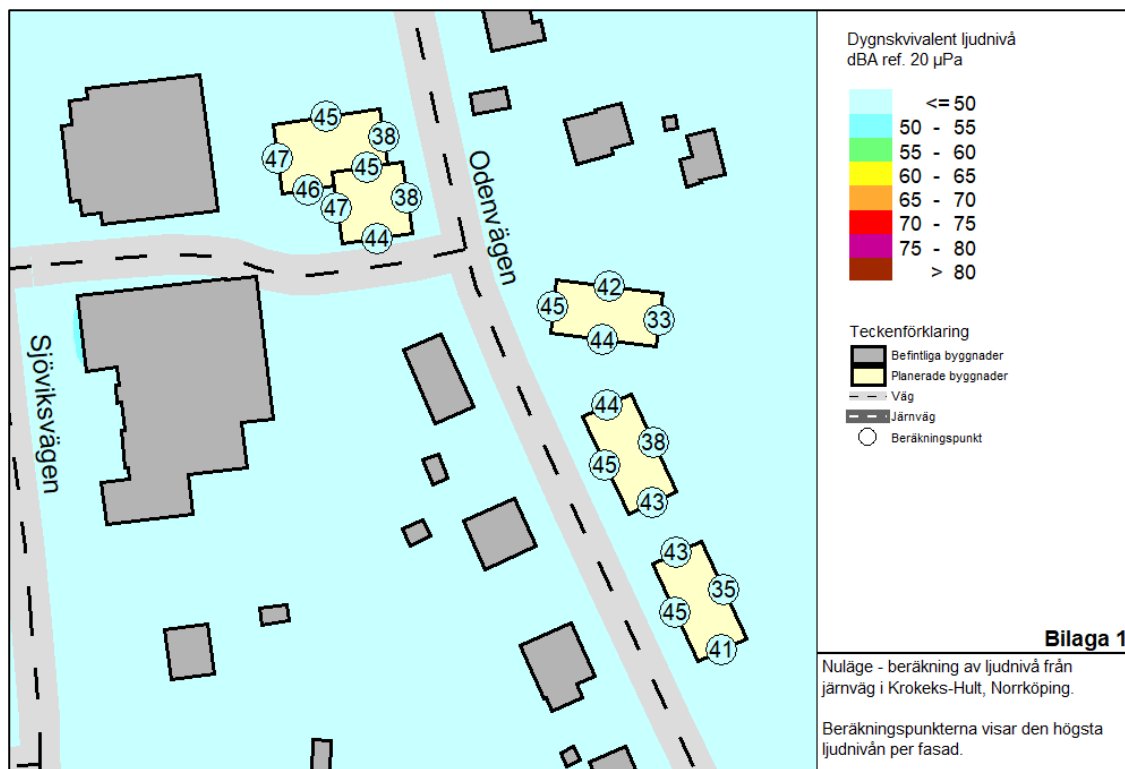
Beräkningar av ljudnivåer från spårbunden trafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell. Beräkningsmodellen för tågbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till ± 3 dB för avstånd på 300-500 meter.

RESULTAT

I slutet av rapporten redovisas vilka bullerkartor som medföljer för nuläge och för prognosår 2045 som bilagor.

NULÄGESTRAFIK

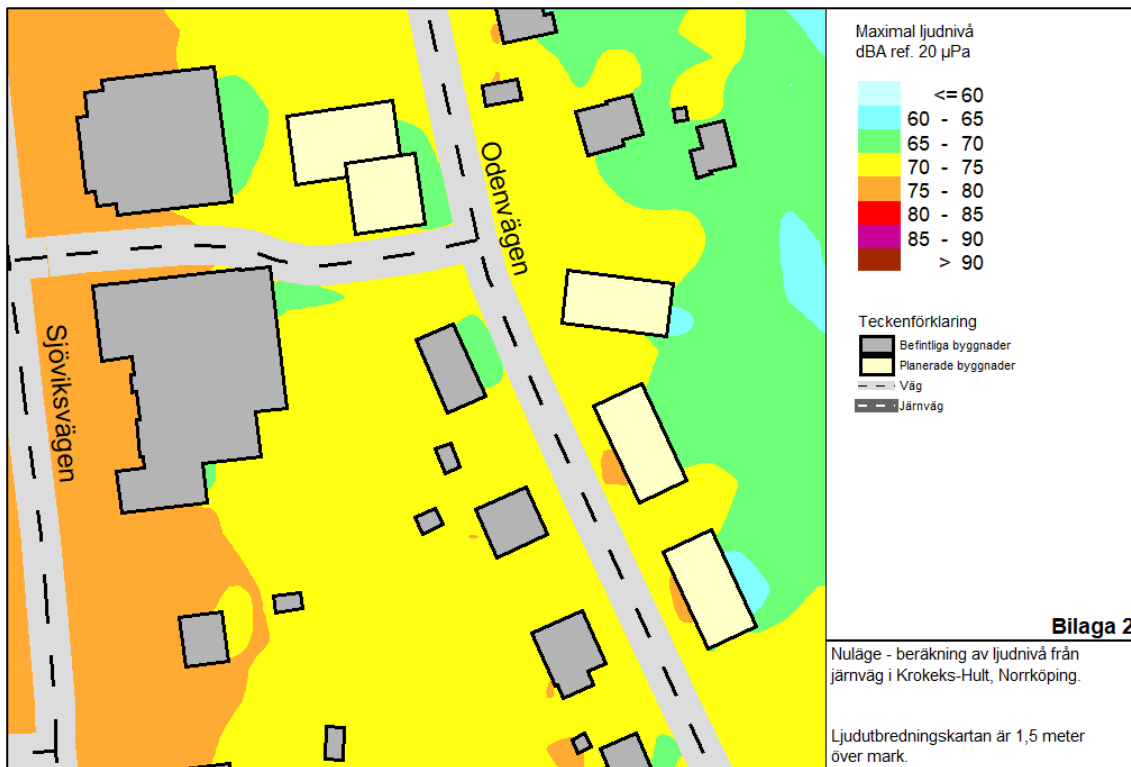
Med dagens järnvägstrafik är ekvivalent ljudnivå för alla fastigheter vid fasad lägre än riktmärke 60 dBA, se Figur 4. Beräkning av dygnsekvivalent ljudnivå för nuläge. nedan.



Figur 4. Beräkning av dygnsekvivalent ljudnivå för nuläge.

Uteplats

Riktvärdet för uteplats är 50 dBA ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå 70 dBA. Maximal ljudnivå tillåts dock överskridas med upp till 10 dBA högst fem gånger per timme mellan kl. 06-22. För alla berörda fastigheter i detaljplaneförslaget finns det områden på markplan med beräknad ekvivalent ljudnivå som är lägre än riktvärdet 50 dBA för uteplats, vilket gör dessa områden lämpliga för en gemensam uteplats. Respektive fastigheter har också ytor med lägre maximal ljudnivå än riktvärdet 70 dBA för uteplats, se Figur 5 nedan. Åtgärdsförslag för uteplatser och bullerskydd presenteras nedan under *Prognosår 2045*. Eftersom det inte är några större skillnader i beräkningarna mellan nuläge och prognosår 2045, rekommenderas samma åtgärder för nulägestrafik.

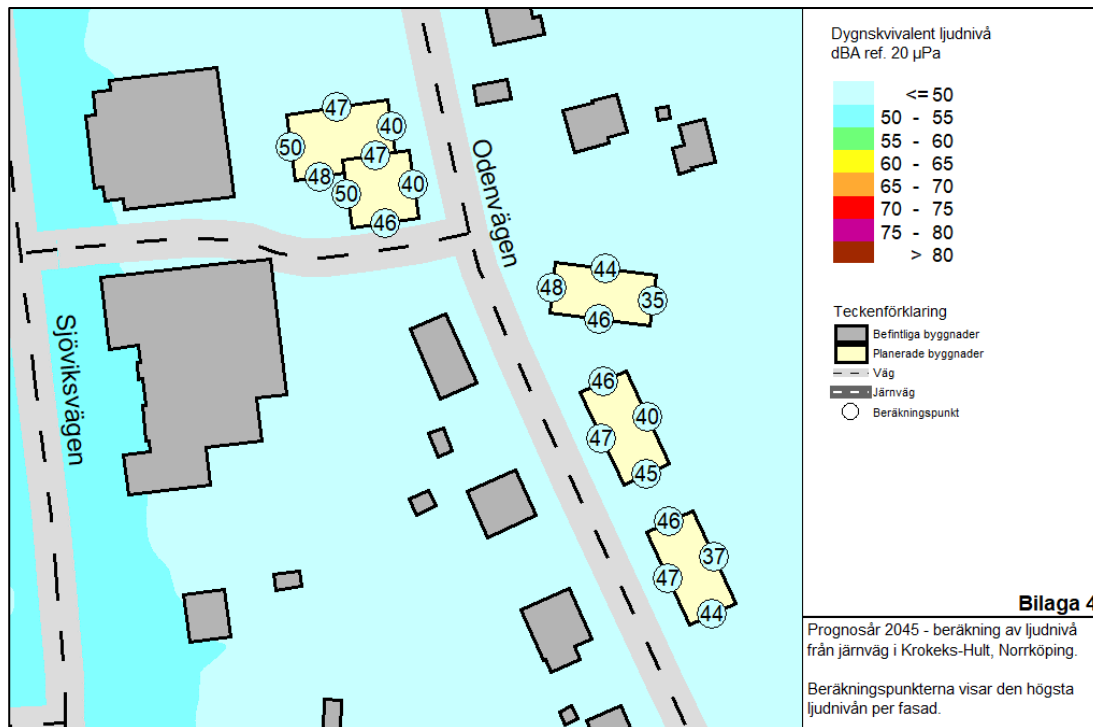


Figur 5. Beräkning av nuläges maximal ljudnivå.

PROGNOSÅR 2045

Ljudnivå vid fasad

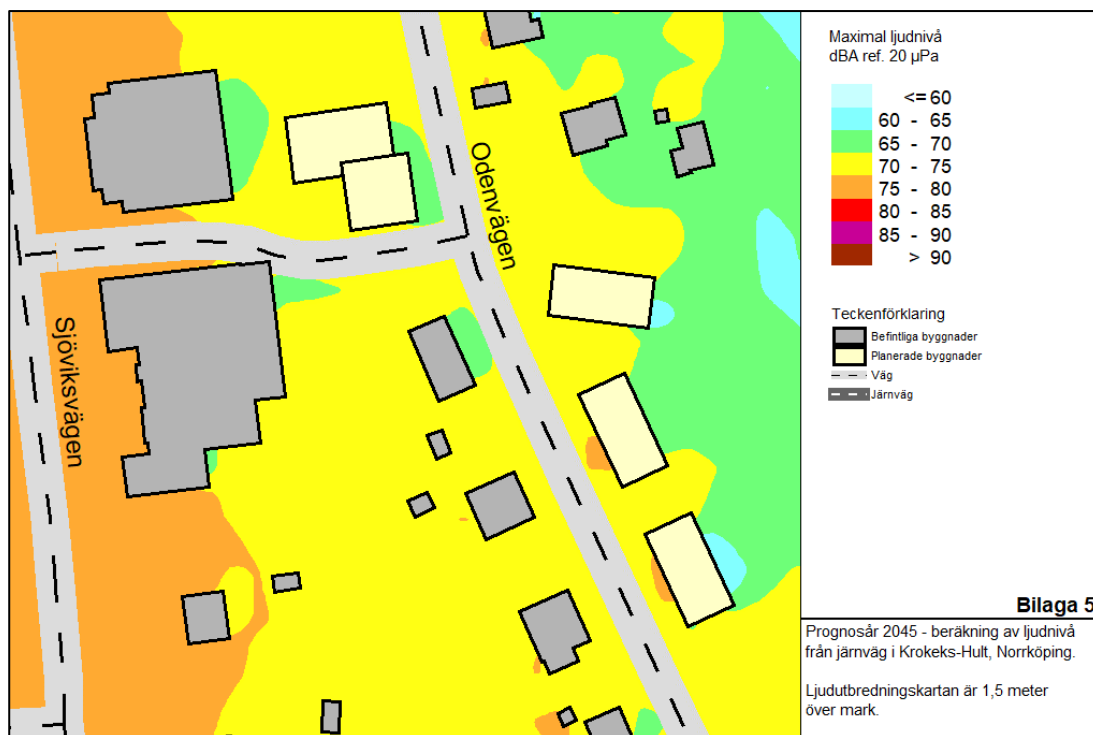
Den ekvivalenta trafikbullernivån vid fasad är lägre än riktmärket 60 dBA över hela planområdet, se Figur 6 nedan. För bostäder där ekvivalent ljudnivå vid fasad inte överstiger 60 dBA kan fri planlösning tillämpas vilket alltså gäller för hela planområdet. För eventuella delar av de nya byggnaderna som inte kommer att vara bostäder finns det inga riktvärden utomhus vid fasad.



Figur 6. Beräkning av dygnskvivalent ljudnivå för prognosår 2045.

Uteplats

För de två byggnaderna närmast Sjöviksvägen är beräknade ljudnivåer för eventuella privata uteplatser strax över riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå för uteplats, förutom ytor på byggnadernas östra sida. Då dessa byggnader är planerade för centrumverksamheter finns inga riktvärden utomhus vid fasad.

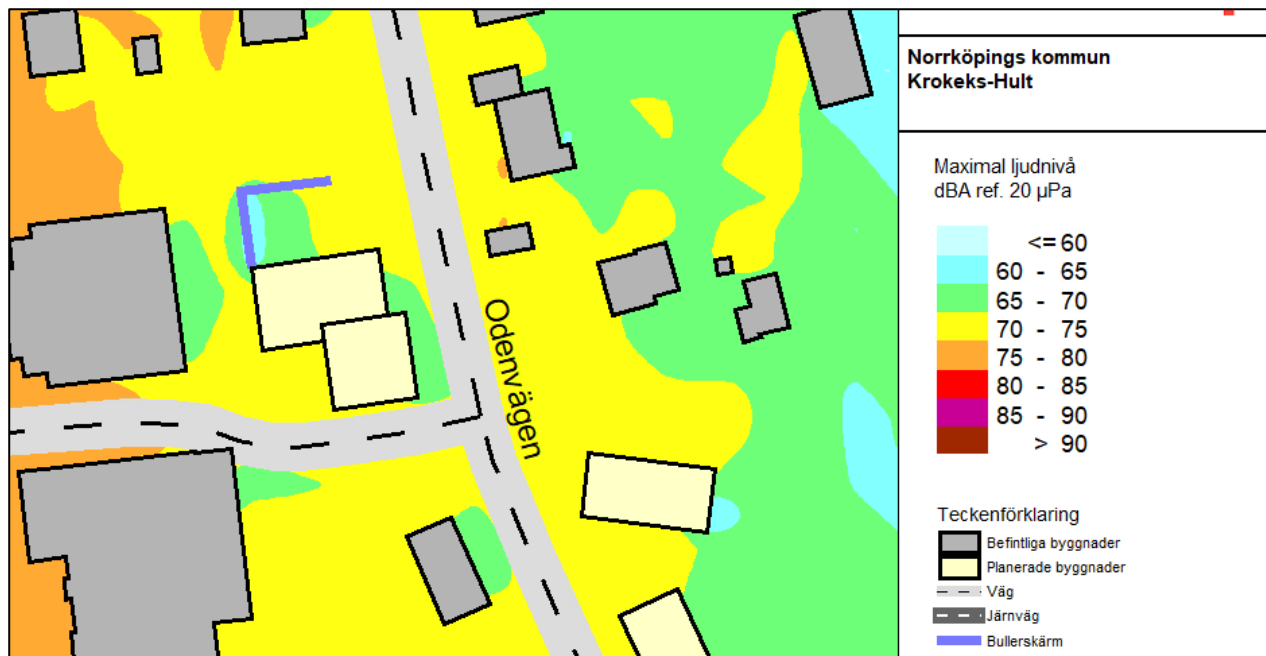


Figur 7. Beräkning av maximal ljudnivå för prognos 2045.

För resterande bebyggelse som i detaljplaneförslaget planeras regleras till bostäder, är beräknade ljudnivåer för eventuella privata uteplatser (främst fasad mot norr, väst och söder) under riktvärdena 50 dBA ekvivalent för uteplats se Figur 6. Dock överstiger maximal ljudnivå 70 dBA vid samtliga byggnaders norra, södra och västra sidor. Genom att placera en gemensam uteplats på markplan i skydd på byggnadernas östra sida (De gröna områdena) kan riktmärkena klaras, se Figur 7 ovan. På dessa ytor är ekvivalent ljudnivå lägre än 50 dBA och maximal ljudnivå är lägre än 70 dBA. Har man tillgång till en gemensam uteplats som uppfyller riktvärdena kan den privata (om det finns) vara ett komplement som därmed inte behöver uppfylla riktvärdena.

ÅTGÄRDSBEHOV

För byggnaden strax väster om Odenvägen kan yta för uteplats utökas genom att placera en 2,5 meter hög bullerskärm på byggnadens norra sida, se Figur 8 nedan. På så vis sänks maximal ljudnivå även på den norra sidan till under 70 dBA.



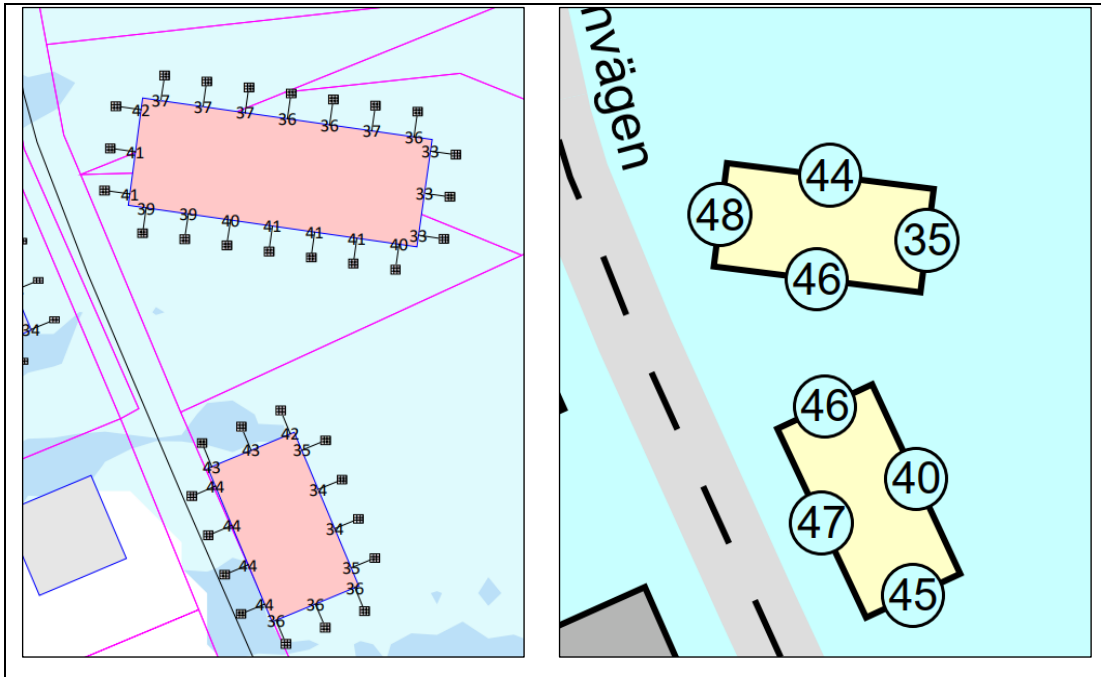
Figur 8. Åtgärdsförslag på bullerskärm på byggnad väst om Odenvägen för utökat utrymme för uteplatser.

Planerad bebyggelse öster om Odenvägen bedöms klara nivåerna oavsett hur byggnaderna placeras där, detta under förutsättning att respektive uteplats placeras på motsatt sida av byggnaden, på den skyddade sidan från Odenvägen.

SAMMANSLAGEN TRAFIK

För att undersöka den sammanslagna bullerpåverkan från både spårtrafik och motorfordonstrafik har föreliggande utredning jämförts med en tidigare utredning⁶ avseende buller från vägtrafik. Det framgår att fasadnivåerna vid de planerade husen inte överstiger 60 dBA ekvivalent ljudnivå. Figur 9 visar fasadnivåer från motorfordons- respektive tågtrafikbuller. Sammanslagna ljudnivåer på 44 dBA och 47 dBA är ungefär 49 dBA, vilket långt underskrider riktvärdet 60 dBA. De maximala ljudnivåerna bedöms inte heller överskrida riktvärdet 70 dBA om uteplatsåtgärd utförs vid byggnaden öster om Odenvägen.

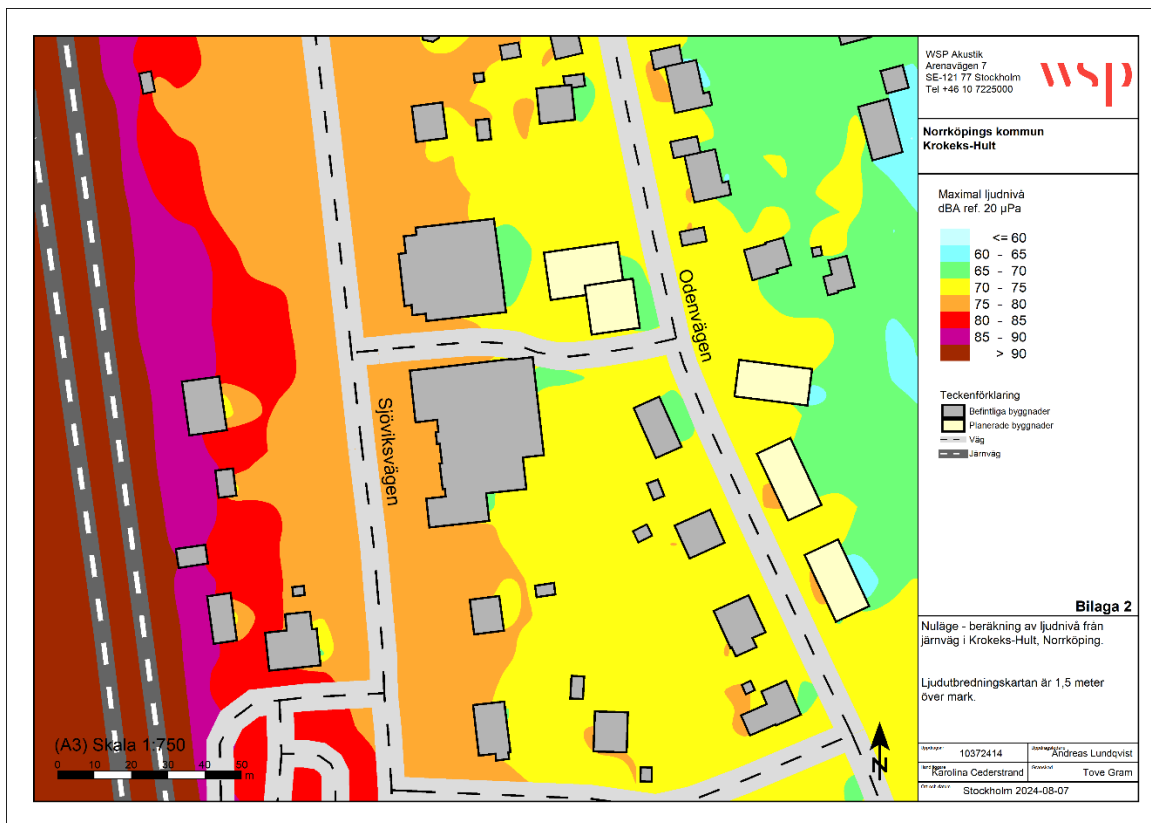
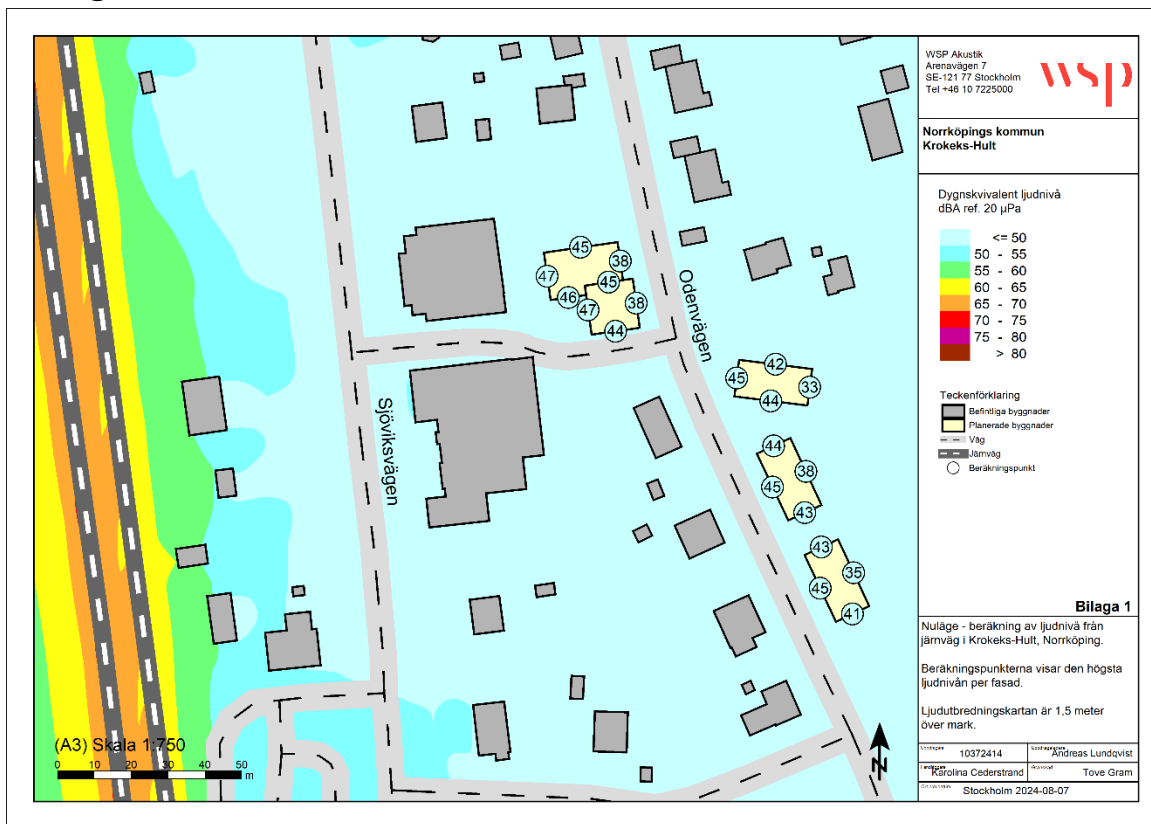
⁶ Tyréns, 2022. [trafikbullerutredning-krokeks-hult-1-169.pdf \(norrkoping.se\)](https://www.norrkoping.se/trafikbullerutredning-krokeks-hult-1-169.pdf)



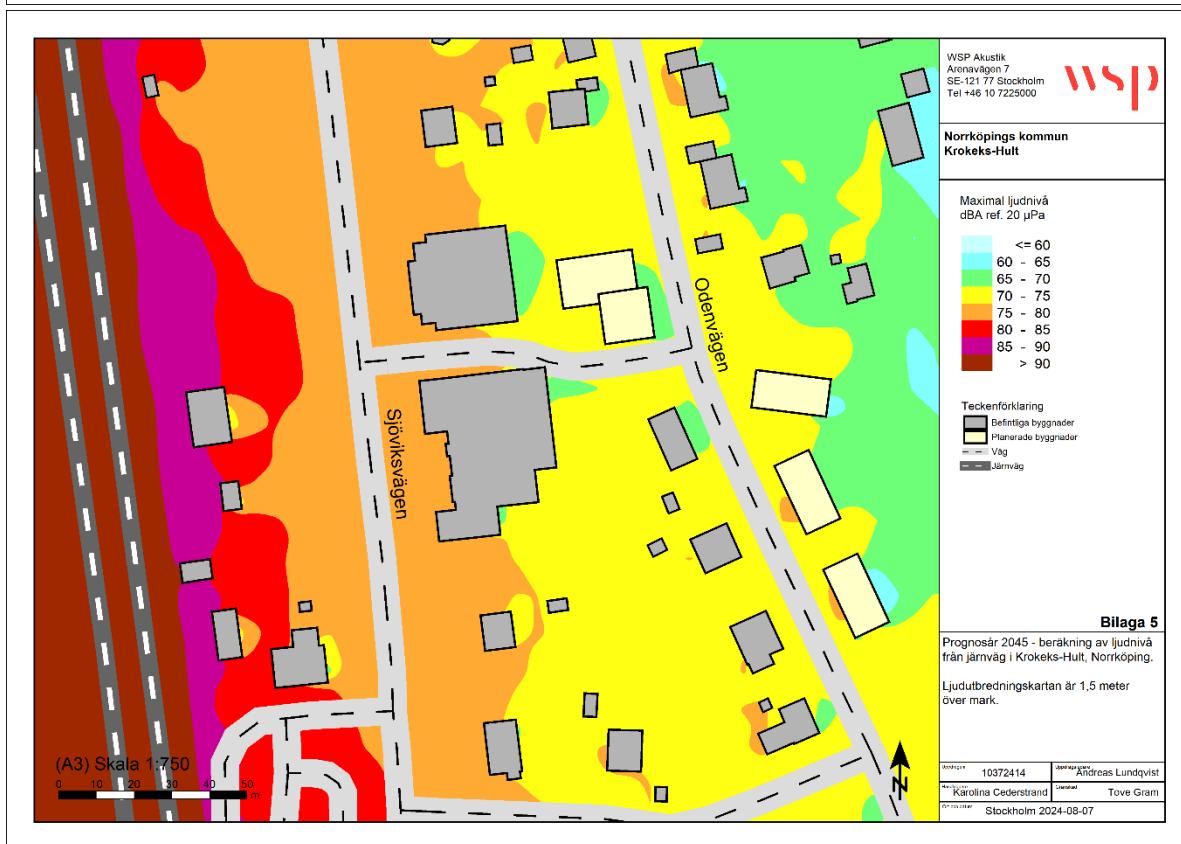
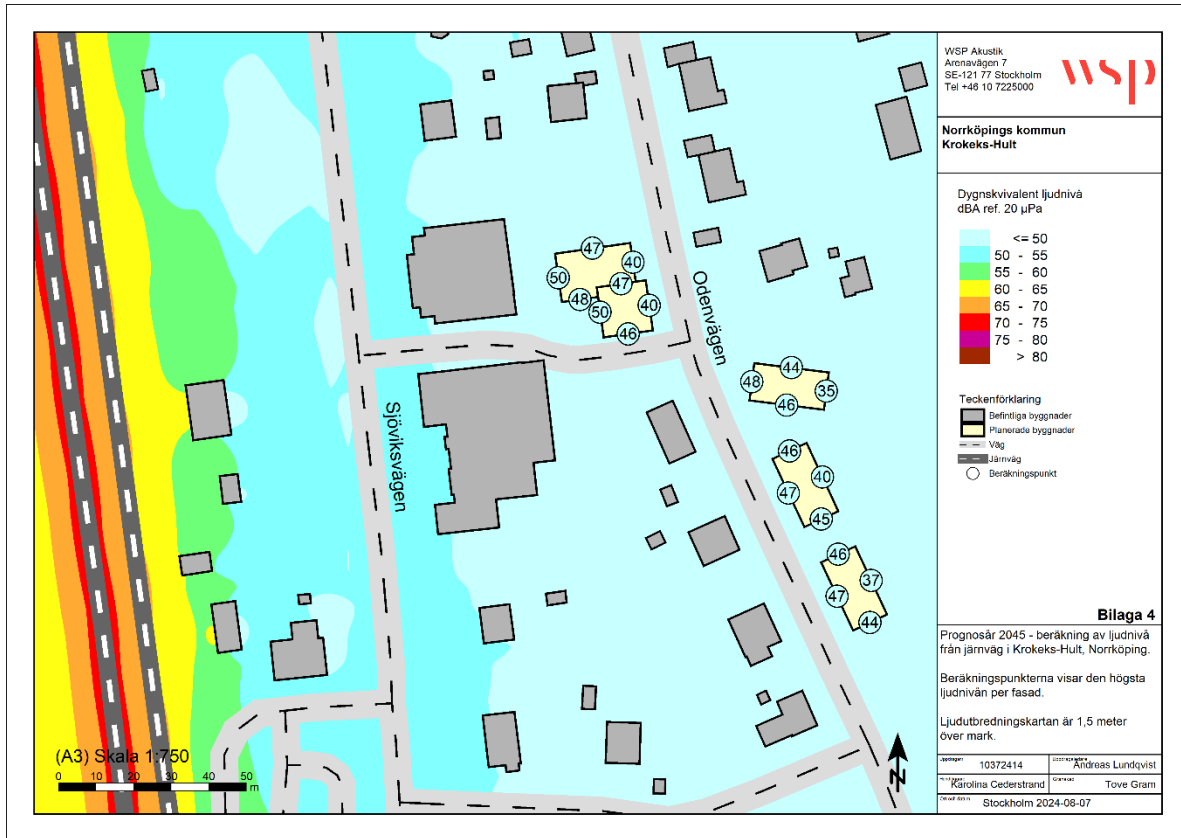
Figur 9. Ekvivalenta ljudnivåer vid fasad, prognosår 2045. Den vänstra bilden visar högsta ljudnivån vid fasad från motorfordonsbuller och den högra bilden visar högsta ljudnivån vid fasad från tågtrafikbuller.

BILAGOR

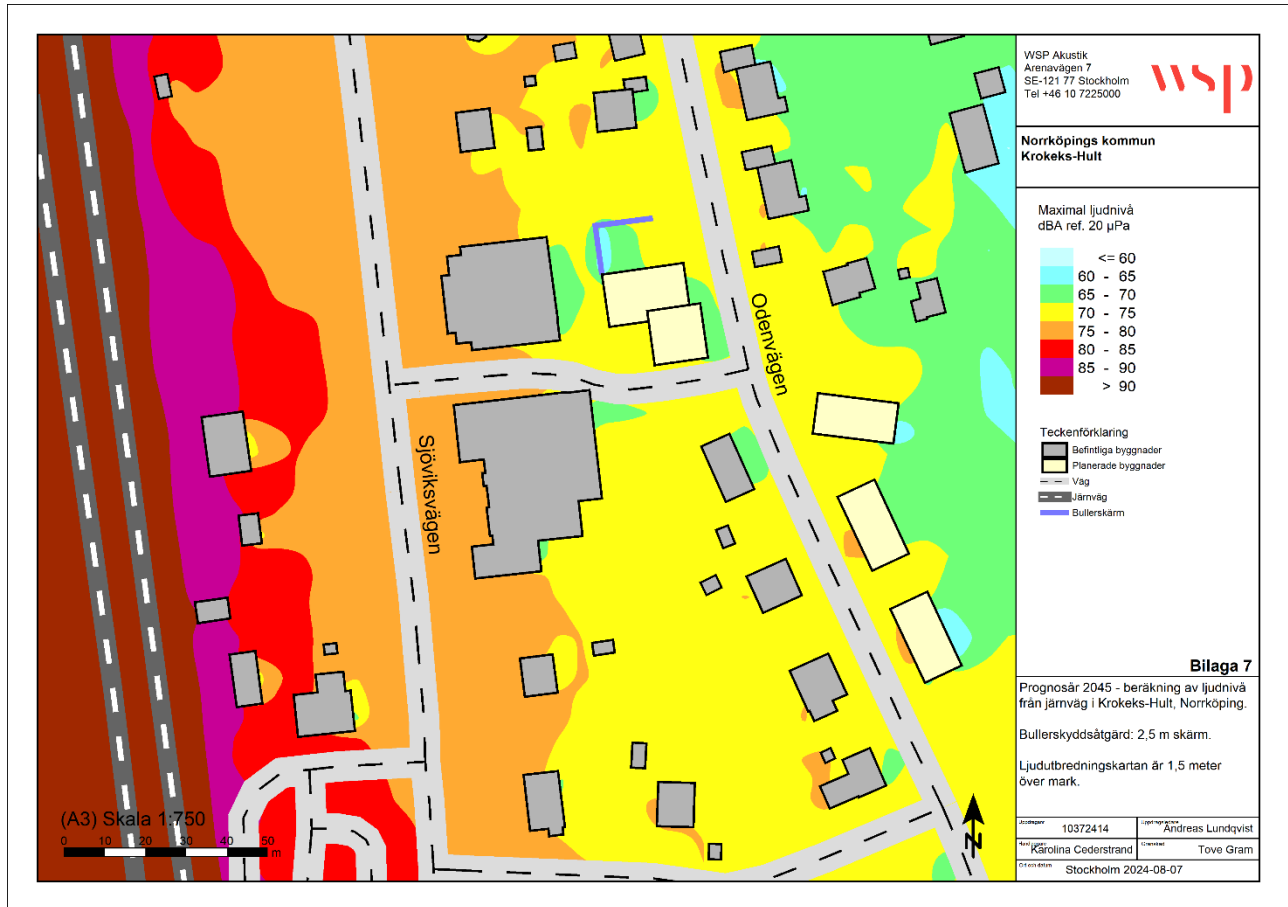
Nuläge



Prognosår 2045



Bullerskärm



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

WSP Sverige AB

Org. nr:556057-4880

wsp.com

