Dp Nya Staden 1:1 m.fl.

Trafik- och verksamhetsbullerutredning

Fasad
Uppdragsnummer: 11044851

Upprättad av:
Kaj Ivarsson
Akustikkonsult, Uppdragsledare
Epost: kaj.ivarsson@pe.se
Tel.: 076 – 102 69 93

Granskat av:
Boris Lukic Printz
Akustikkonsult



Sammanfattning

PE Akustik har fått i uppdrag att utreda om nya planerade byggnader innehåller aktuella riktvärden avseende trafik- och verksamhetsbuller.
Resultat från utredningen visar att aktuella riktvärden utomhus vid fasad och uteplats innehålls.

För att även uppfylla ljudkrav inomhus krävs att yttervägg, fönster och uteluftsdon väljs med lämplig ljudisolering.

Innehåll

Del av Katrinefors 2:1 m.fl. 0

Trafik- och verksamhetsbullerutredning 0

1. Bakgrund 2

2. Bedömningsgrunder 3

2.1. Trafikbuller 3

2.2. Verksamhetsbuller 3

3. Resultat 4

3.1. Ekvivalent ljudnivå 5

3.2. Maximal ljudnivå 6

3.3. Uteplats 7

4. Beräkningsförutsättningar 8

4.1. Trafikmängder 8

5. Beräkningsutförande 9

6. Verksamhetsbuller 9

7. Riktvärden 10

7.1. Förordningen om trafikbuller 10

7.2. Boverkets byggregler 10

7.3. Verksamhetsbuller 11

BILAGOR:

Bilaga 1:	Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark (prognosår 2045)
Bilaga 2:	Maximal ljudnivå 1,5 meter över mark (prognosår 2045)

1. Bakgrund

PE Akustik har fått i uppdrag att utreda buller från vägtrafik för fastigheten Katrinefors 2:1 mfl i Mariestad. På fastigheten planeras två flerbostadshus som kommer utsättas för trafikbuller främst från Sandbäcksvägen, Mariagatan och Östra Järnvägsgatan.

Buller från närliggande verksamhet Metsä Tissue AB, Katrinefors bruk kommenteras översiktligt i rapporten.



Figur 1. Översiktsbild av detaljplaneområdet med närliggande fastigheter och vägar.

2. Bedömningsgrunder

2.1. Trafikbuller

För trafikbuller används vanligtvis två störningsmått, dygnsekvivalent ljudnivå ($L_{eq,24h}$) och maximal ljudnivå (L_{AFmax}). Den dygnsekvivalenta ljudnivån avser en medelljudnivå under 24 timmar för ett årsmedeldygn. Den maximala ljudnivån avser den högsta beräknade ljudnivån från dominerande bullerkälla. Vid nybyggnation av bostäder gäller Trafikbullerförordningens riktvärden (SFS 2015:216 med ändring enligt 2017:359).

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus.

För ljudnivåer från trafik inomhus anges riktvärden i Boverkets byggregler (BBR).

I avsnitt 7.1 redovisas riktvärden enligt SFS 2015:216 samt BBR.

2.2. Verksamhetsbuller

Boverket har angett riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Riktvärdena redovisas i avsnitt 7.3

Den närliggande verksamheten Metsä Tissue har flera olika miljötillstånd där det bland annat finns begränsningsvärden för hur högt verksamheten får bullra vid närliggande bostäder.

Enligt en deldom från 2022-11-11 gäller provisoriska begränsningsvärden efter att den planerade expansionen med nya fabrikslokaler tagits i drift. Enligt domen ska de slutliga begränsningsvärdena innehållas senast tre år efter att tillståndet fått laga kraft. En sammanställning av riktvärdena redovisas i tabellen nedan. Värdena avser högsta ekvivalenta ljudnivån förutom sista raden som avser maximala ljudnivåer.

Tid på dygnet	**Provisoriska riktvärden**	**Slutliga riktvärden**
Dagtid (mån-fre, kl. 06-18)	55 dBA	50 dBA
Kväll (kl. 18-22) samt dagtid lör, sön och helgdagar	50 dBA	45 dBA
Natt (kl. 22-06)	45 dBA	40 dBA
Momentana ljudnivåer (L_{max})	60 dBA	55 dBA

Enligt information från Metsä Tissue[1] kommer fabrikerna tas i drift under andra halvan av 2025 vilket innebär att de slutliga riktvärdena ska senast gälla från 2028.

[1] Framtidsfabriken i Mariestad når nya höjder | Metsä Tissue

3. Resultat

Ljudnivåer utomhus - Trafikbuller:
Den föreslagna bebyggelsen innehåller riktvärden från trafikbuller enligt förordningen 2015:216 med ändring enligt 2017:359.

Ekvivalenta ljudnivåer blir högst 60 dBA vid samtliga fasader för de föreslagna byggnaderna vilket innebär att planlösningar inte behöver anpassas enligt förordningens 4§.

På den södra byggnadens nordöstra sida finns tillgång till yta för att anordna uteplats som innehåller riktvärdena 50 dBA ekvivalent- respektive 70 dBA maximal ljudnivå.

I enlighet med rådande praxis[2] gäller att om flera uteplatser anordnas är det tillräckligt att en av uteplatserna innehåller riktvärdena.

Ljudnivåer utomhus - Verksamhetsbuller:
Enligt en bullerutredning utförd år 2020 för fullt utbyggd verksamhet vid Metsä Tissue i Mariestad blir högsta ekvivalenta ljudnivå på planområdet högst 40 dBA. Boverkets riktvärden samt verksamhetens tillstånd innehålls.

Samlad bedömning

Då planområdet utsätts för både trafik- och verksamhetsbuller anser Boverket att det ska göras en samlad bedömning av vad de olika bullernivåerna kan få för total bullerpåverkan. I dessa fall behöver de separata värdena innehålla respektive riktvärde vilket de gör för planerade bostäder.

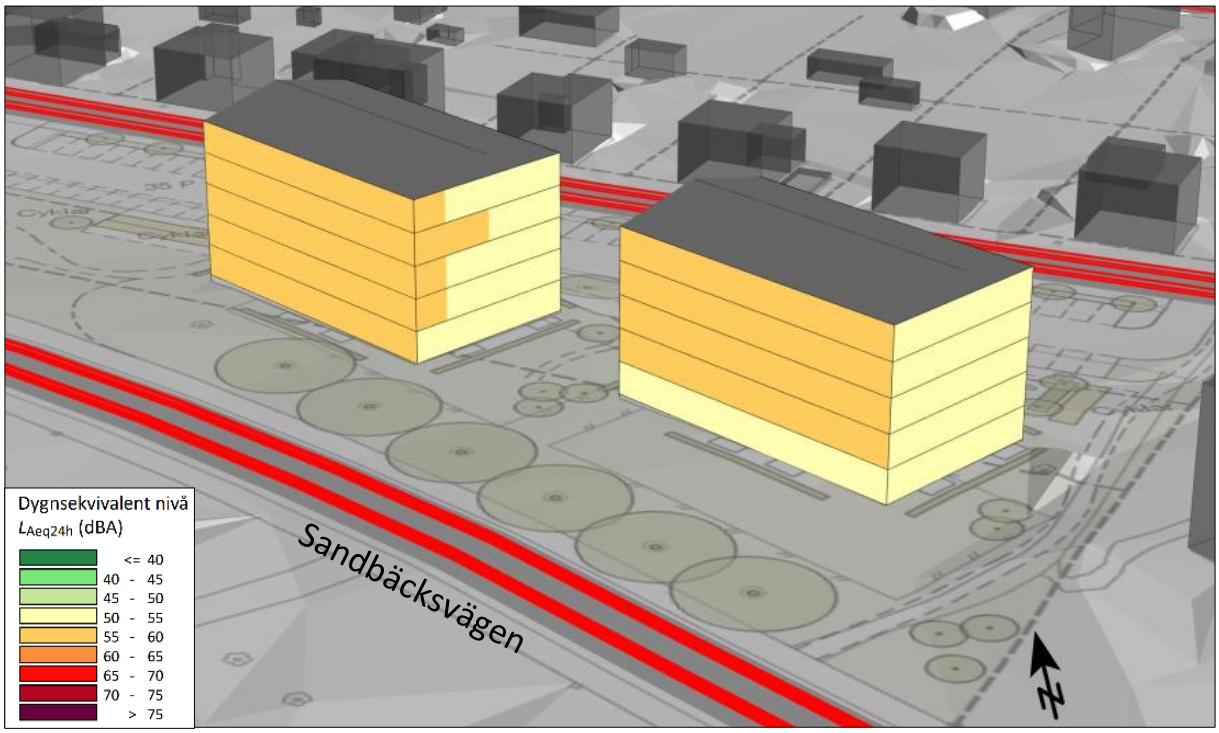
Bullerbidraget från närliggande verksamhet är upp mot 20 dB lägre än buller från närliggande vägar vilket betyder att buller från vägtrafik blir dominerande. Dock innehålls riktvärden enligt Trafikförordningen och platsen bedöms lämplig för bostäder med avseende på buller.

Ljudnivåer inomhus:
Med lämpliga val av yttervägg, fönster och uteluftsdon kan krav avseende ljudnivåer från yttre ljudkällor inomhus innehållas. Observera att ljudkraven varierar med fönsterstorlek, rumsstorlek, val av ventilation och ytterväggskonstruktion. Framtagande av ljudkrav och dimensionering av fasad/fönster görs i den fortsatta projekteringen.

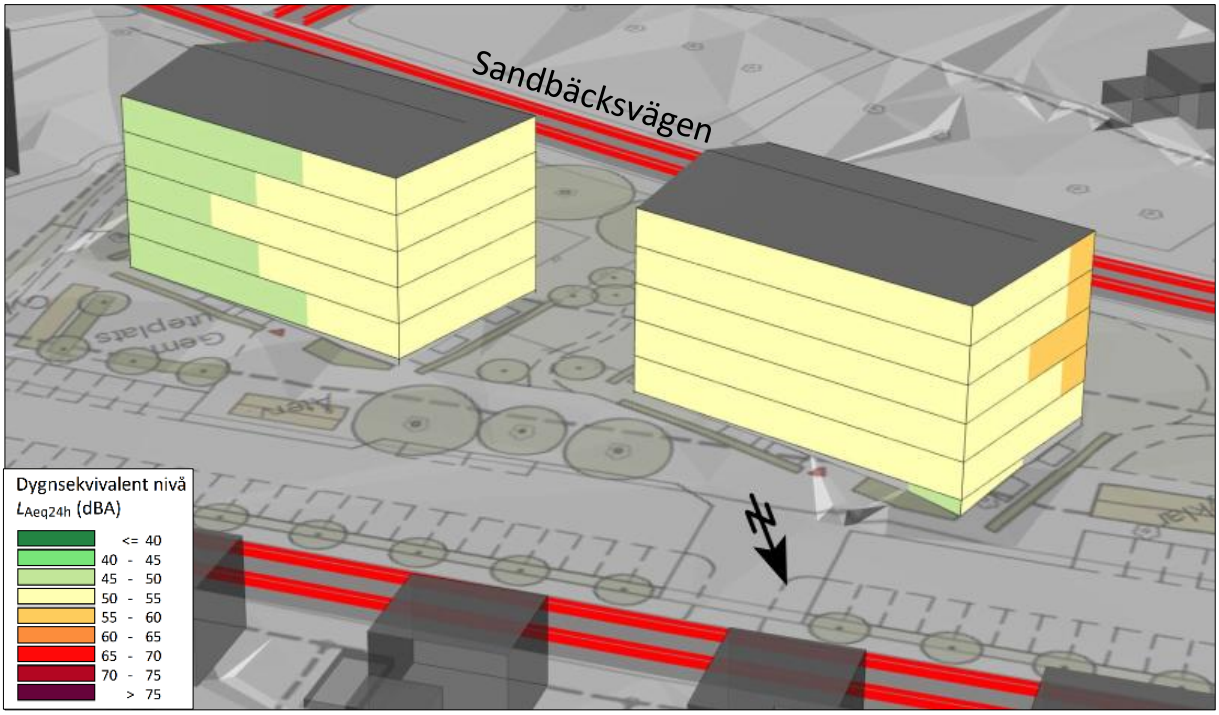
[2] Frågor och Svar om Buller, Boverket Promemoria 2016-06-01. Fråga 33.

3.1. Ekvivalent ljudnivå

I Figur 2 och 3 nedan redovisas beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid fasad för prognosår 2045.



Figur 2.Ekvivalent ljudnivå vid fasad, vy från syd.

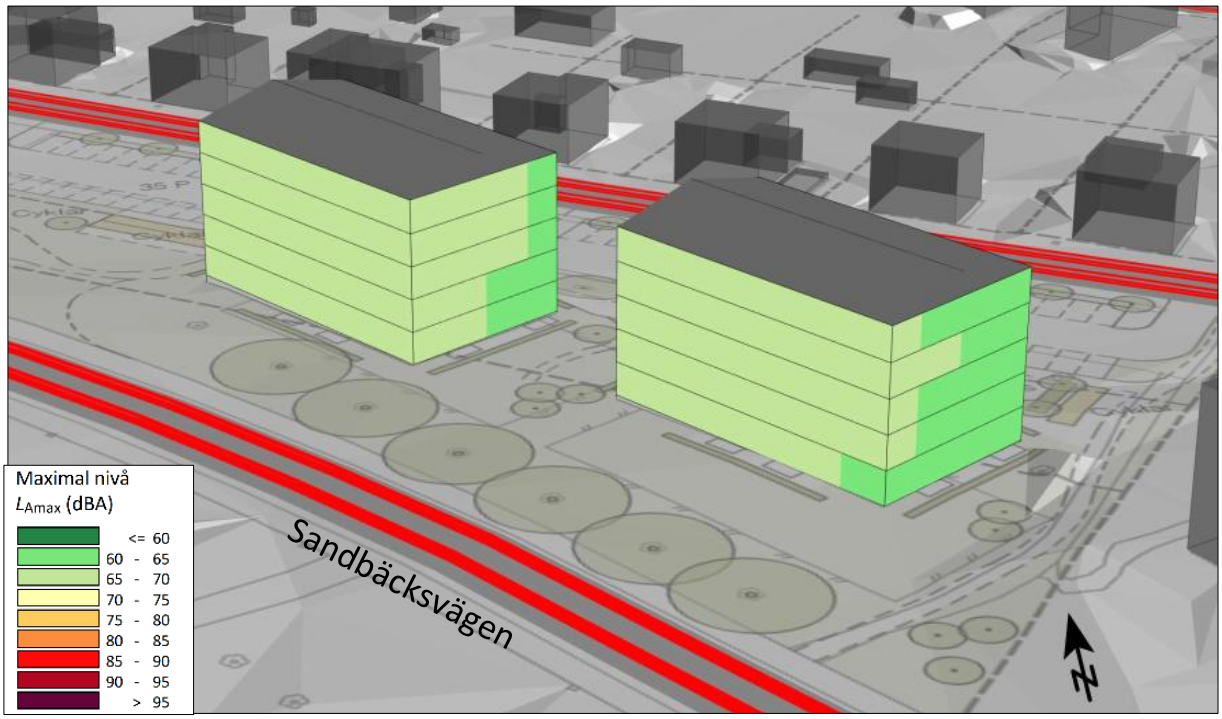


Figur 3.Ekvivalent ljudnivå vid fasad, vy från norr.

Ljudspridningskarta för ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark redovisas på bilaga 1.

3.2. Maximal ljudnivå

I Figur 4 och 5 nedan redovisas beräknade maximala ljudnivåer vid fasad för prognosår 2045.



Figur 4.Maximal ljudnivå vid fasad, vy från syd.



Figur 5.Maximal ljudnivå vid fasad, vy från norr.

Ljudspridningskarta för maximal ljudnivå 1,5 meter över mark redovisas på bilaga 2.

3.3. Uteplats

Riktvärden vid uteplats avser frifältsvärden enligt Förordningen (SFS 2015:216), vilket motsvarar den beräknade ljudnivån vid fasad utan reflex från den egna fasaden, men med hänsyn till reflektioner från omgivande byggnader och terräng.

Ljudnivåer i ljudspridningskartor inkluderar däremot reflex från den egna fasaden. Detta gör att nivåerna i kartan ofta är upp till cirka 3 dB högre än frifältsvärden vid samma punkt.

Exempel:

- Fasadnivå (frifältsvärde): 49 dBA
- Ljudspridningskarta nära fasad: 52 dBA (inkl. fasadreflex)
- Om reflexen tas bort (frifältskorrigering): 49 dBA

För att illustrera skillnaden redovisas i Figur 6:

- Fasadnivå (frifält)
- Ljudspridningskarta (inkl. reflex)
- Punktberäkning utan fasadreflex

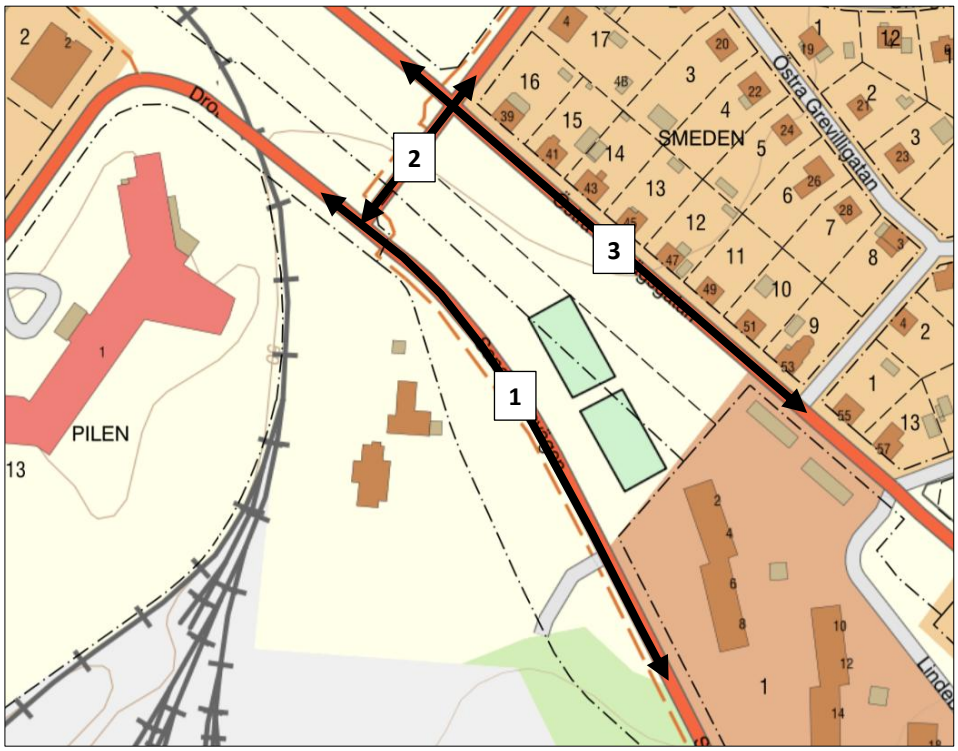
Den planerade uteplatsen nordost om den södra byggnaden uppfyller riktvärden enligt Trafikbullerförordningen, vilket alltså avser frifältsvärden.



Figur 6.Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark samt frifältskorrigerade värden vid gemensam uteplats.

4. Beräkningsförutsättningar

Indata till bullerberäkningar utgörs av trafikmängder från närliggande vägar och spår. En översiktsbild redovisas i Figur 7.



Figur 7. Översikt närliggande vägar. Karta hämtad från https://minkarta.lantmateriet.se/

4.1. Trafikmängder

Indata till bullerberäkningar redovisas i Tabell 1. Trafikuppgifterna kommer från mätningar utförda av NTF Skaraborg under v.24-26 (2025). Dessa har räknats upp till prognosår 2045 med Trafikverkets uppräkningstal EVA.

Tabell 1. Indata vägtrafik – Trafikmängder för prognos år 2045.

	Väg/delsträcka	**Fordon per dygn**			**Hastighet**
		Totalt (ÅDT)	*Medeltung trafik*	*Tung trafik*	*Km/h*
1	Sandbäcksvägen	5 900	3,9%	0,9%	50
2	Mariagatan	5 000	4%	0,7%	50
3	Östra Järnvägsgatan	1 600	4,9%	-	50

Maximal ljudnivå har beräknats för den sjätte högsta passagen under en timme för dag och kväll (06-22) respektive hela nattperioden (22-06).

5. Beräkningsutförande

Buller från vägtrafik har beräknats som A-vägd dygnsekvivalent och maximal ljudnivå med beräkningsmodellen Nord2000 där inställningar gjorts enligt Kunskapscentrum för Bullers användarhandledning[3] samt Trafikverkets Beräkningsmanual Nord2000. Transportstyrelsen tillsammans med övriga myndigheter inom Nationell bullersamordning rekommenderar den nya beräkningsmetoden Nord2000 vid beräkning av buller från väg- och spårtrafik.

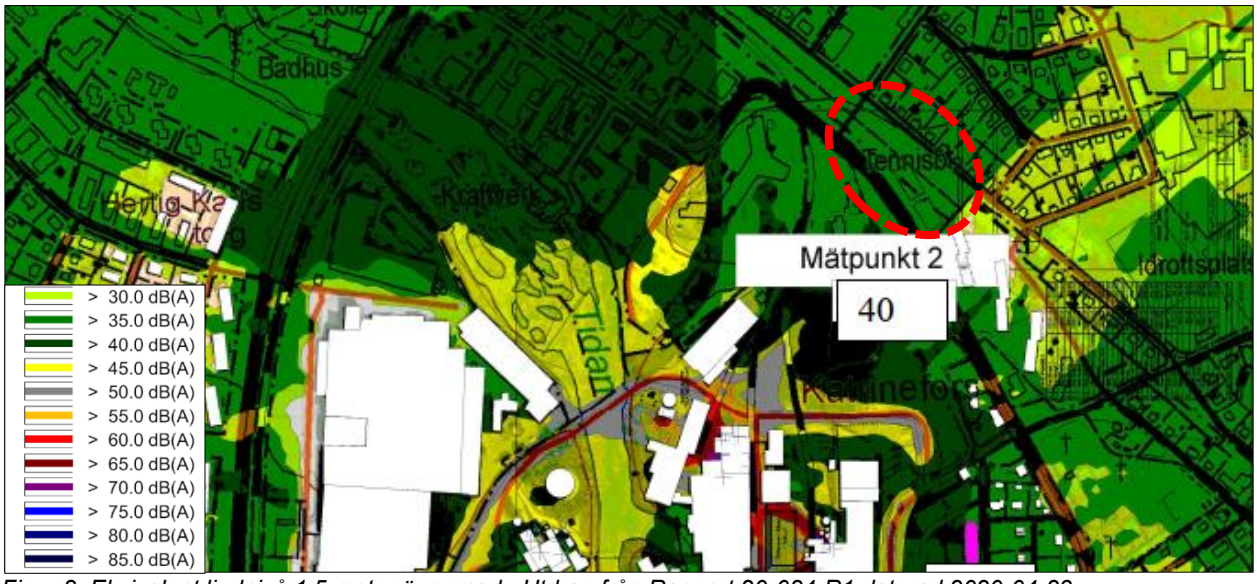
Beräkningsmodellen för vägtrafik har en noggrannhet på ca 1 dB på 400 meters avstånd och ca 2 dB på 1000 meters avstånd från ljudkällan. Vid oskärmade förhållanden och plan mark har beräkningsmodellen validerats för avstånd upp till 300 meter där skillnader i ljudnivåer mot referensfall är mindre än 0,5 dB.

Beräkningarna utfördes i programvaran SoundPLAN, version 9.1. Kartmaterial och trafikdata importeras till programvarans databas och en tredimensionell modell byggs upp. Beräkningar utfördes med reflexer upp till och med tredje ordningen och beräkningsupplösning för fasadnivåer är 5 meter och för ljudspridningsberäkningar 3 meter mellan beräkningspunkterna. Modellen utgörs i huvudsak av trafikkällor, byggnader, samt en terrängmodell och markegenskaper enligt vägledningen.

6. Verksamhetsbuller

I närheten av planområdet till söder ligger Metsä Tissue AB, Katrinefors bruk som främst producerar toalett- och hushållspapper, handtork-, industri- och systemrullar. Verksamheten har flera olika miljötillstånd där det bland annat finns begränsningsvärden för hur högt verksamheten får bullra vid närliggande bostäder.

I samband med en planerad utbyggnad av fabriken genomfördes en bullerutredning år 2020 som visar att beräknad ekvivalent ljudnivå i planområdet blir högst 40 dBA, se Figur 8.



Figur 8. Ekvivalent ljudnivå 1,5 meter över mark. Utdrag från Rapport 20-024-R1 daterad 2020-04-23.

Verksamhetens begränsningsvärden som redovisas i avsnitt 2.2 innehålls enligt den tidigare utförda utredningen.

[3] Nord2000 Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk, version 1.0, daterad 2024-12-20.

7. Riktvärden

7.1. Förordningen om trafikbuller

Regeringen har beslutat om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216 som utfärdades 9:e april 2015 och gäller planärenden startade efter 1: a januari 2015. En ändring av förordningen (2017:359) som trädde i kraft 2017-07-01 har dock införts och ändringen av förordningen tillämpas därför i denna utredning. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen samt enligt miljöbalken, se tabell 1 nedan.

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Tabell 2**:** Riktvärden för bostäder enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2017:359.

Utomhus	**Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA**	
	Ekvivalent ljudnivå	**Maximal ljudnivå**
Buller från väg- och spårtrafik		
Vid bostadsfasad	60 [a)]	-
Vid fasad till bostad om högst 35 m^2	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 [b)]

[a)] Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:
1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

[b)] Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

7.2. Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anger följande riktvärden för trafikbuller inomhus. I denna utredning har ljudnivåer inomhus inte utvärderas.

Tabell 3**:** Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	**Ekvivalentnivå, $L_{Aeq,24h}$**	**Maximalnivå natt L_{AFmax}**
Bostadsrum	30 dBA	45 dBA [1)]
Kök	35 dBA	-

[1)] Värdet, L_{AFmax} får överskridas 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

Bestämmelser om riktvärden för trafikbuller inomhus ges i Boverkets byggregler (BFS 2011:6 med ändringar), 7:e kapitlet *Bullerskydd*. Avseende ljud från yttre källor ges följande riktvärden:

Tabell 7:21c Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor

Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids[1]	**Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB][2]**	**Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB][3]**
i utrymmen för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymmen för matlagning eller personlig hygien	35	-

[1)] Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.
[2)] Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.
[3)] Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen kan göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övriga yttre ljud, exempelvis från verksamhet eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

7.3. Verksamhetsbuller

Boverket har angett riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller, se tabell 4.

Tabell 4. Ljudnivå från industri/verksamhet vid bostadsfasad, frifältsvärde

	L_{eq} dag (06 – 18)	**L_{eq} kväll (06 – 18) Lör-, sön- och helgdagar. L_{eq} dag + kväll (06 – 22)**	**L_{eq} natt (22 – 06)**
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida enligt tabell 2 också på den exponerade sidan. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i tabell 2.

- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser. Som komplement bör om möjligt även ekvivalent ljudnivå för respektive tidsperiod anges.

Utöver detta finns följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer (L_{Fmax}>55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22 – 06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.

Övriga punkter finns att läsa i vägledningen.

Om ljudnivåer blir högre än de för Zon A men inte högre än de för Zon B gäller ljuddämpad sida.

Tabell 5. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L_{eq} dag (06 – 18)	**L_{eq} kväll (06 – 18)**	**L_{eq} natt (22 – 06)**
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA



R11044851A
Bilaga 1

Dp Nya Staden 1:1 m.fl.

Buller från vägtrafik - Prognosår 2045

A-vägd dygnsekvivalent ljudnivå L_{Aeq24h}

Bullerkonturer: ljudnivå 1,5 m över mark.

PE.SE

Teckenförklaringar

- Planerade bostäder
- Befintliga byggnader
- Väg

Dygnsekvivalent nivå
L_{Aeq24h} (dBA)

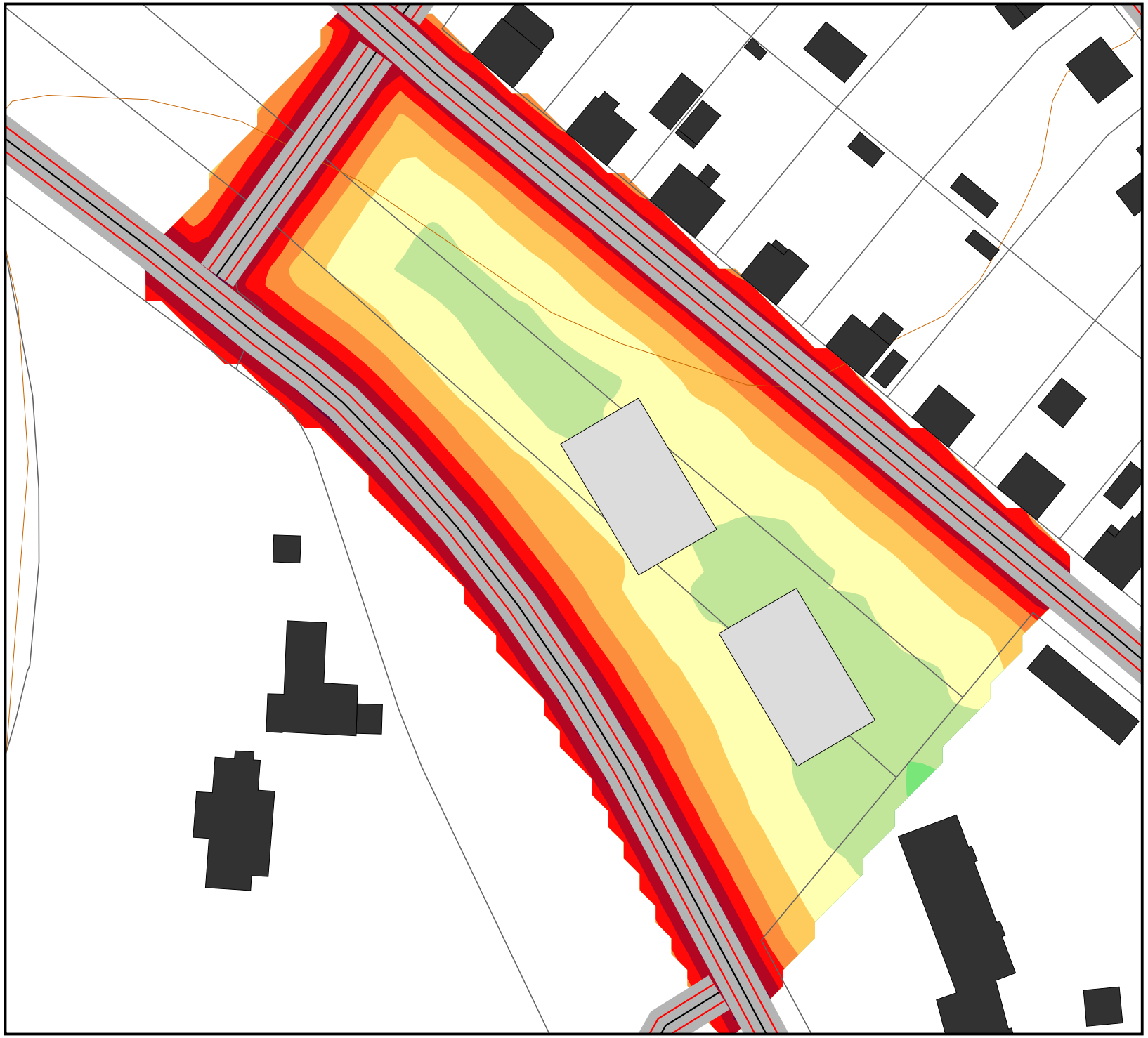
<= 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

N

Skala (A4) 1:1000

0 10 20 30 40 50 m

Rapporten bör återges i sin helhet.



R11044851A
Bilaga 2

Dp Nya Staden 1:1 m.fl.

Buller från vägtrafik - Prognosår 2045

A-vägd maximal ljudnivå L_{AFmax}

Bullerkonturer: ljudnivå 1,5 m över mark.

PE.SE

Teckenförklaringar

- Planerade bostäder
- Befintliga byggnader
- Väg

Maximal nivå
L_{Amax} (dBA)

<=	60
60 -	65
65 -	70
70 -	75
75 -	80
80 -	85
85 -	90
90 -	95
>	95

N

Skala (A4) 1:1000

0 10 20 30 40 50 m

Rapporten bör återges i sin helhet.