

RAPPORT

MARKS KOMMUN

Kv. Folkskolan, Marks kommun

UPPDRAGSNUMMER 30032123

UTREDNING AV BULLER FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK I SAMBAND MED DETALJPLAN



Tillhör nämndsbeslut 2022-06-17 PBN § 88 PLAN 2020.863

Ankom: 2022-06-02 Ärende: PLAN 2020.863 Handling: 1980411

[1.1 REVIDERAD SLUTVERSION]

2022-01-04

GÖTEBORG AKUSTIK

SWECO SVERIGE AB

JOHAN HERZELIUS - UPPDRAGSLEDARE
JOAKIM BENGTSOON - HANDLÄGGARE
CHRISTOFFER LARM - HANDLÄGGARE

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	STATUS	GRANSKAD AV
0.1	2021-10-29	ARBETSMATERIAL	SEGRZE
1.0	2021-12-08	SLUTVERSION	SESCEA (UTREDNING P-HUS)
1.1	2022-01-04	REVIDERAD SLUTVERSION	SESCEA

Sammanfattning

Sweco har i samband med detaljplanarbete för Kvarteret Folkskolan i Kinna, Marks kommun fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning för att kartlägga bullersituationen för ny planerad bebyggelse. Bullerutredningen studerar bullerbidraget från närliggande vägar och spårtrafik för prognosticerad trafikering år 2040 och buller från planerat parkeringshus.

En modell har upprättats enligt de nordiska beräkningsmetoderna för vägtrafikbuller, spårtrafikbuller och General Prediction Method (DAL32) för att beräkna ljudutbredning, ljudnivåer vid byggnader samt möjlighet till att anlägga uteplatser. Ekvivalenta- och maximala ljudnivåer har beräknats.

Beräknade ljudnivåer från trafik har jämförts mot riktvärden enligt förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

På grund av att riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå från trafikbuller överskrids vid tre byggnader i den södra delen av planområdet vid flertalet våningsplan, och att 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå överskrids vid de flesta anslutande fasader innebär det att det inte är lämpligt att uppföra bostäder med yta >35 m² längs berörda fasader. Lägenheter där riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids kommer med dessa förutsättningar med största sannolikhet inte innehålla riktvärden för avsteg gällande dämpad sida. Riktvärde 65 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid alla nya byggnaders fasader, vilket innebär att bostäder med yta <35 m² kan uppföras.

För att riktvärden för bostäder med yta >35 m² skall innehållas vid alla nya byggnader behöver åtgärder upprättas. Möjliga åtgärder kan vara att uppföra bullerskyddsskärmar eller vallar för att minska bullerbidraget till berörda byggnader, alternativt att justera byggnadsutformningar eller hastigheter på vägar för att riktvärden skall innehållas. För att dimensionera och verifierat verkningsgrad för åtgärder behöver vidare utredning utföras.

Beräkningsresultat för buller från parkeringshuset har bedömts enligt Boverkets vägledning för omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär.

Vad gäller ljud från parkeringshuset så överskrids riktvärden för maximal nivå nattetid för två byggnader med utformning av parkeringshus med stängd fasad mot syd, och tre byggnader vid parkeringshus med öppen fasad.

Med stängd fasad mot söder i kombination med stängda hörn mot söder och stängd fasad på delar av den östra sidan kan riktvärden innehållas för ny bebyggelse och befintliga bostäder åt öster. Eventuellt kan riktvärden för ny bebyggelse eventuellt innehållas om man tillämpar dämpad sida då enbart en sida av berörda byggnader överskrider riktvärden. Dämpad sida begränsar dock utformningsmöjligheterna för nya lägenheter. Ifall byggnaden norr om planerat har bostäder vända mot parkeringshuset kommer maximal ljudnivå nattetid för dessa att överskrida riktvärden.

Sweco Skånegatan 3 Box 5397 SE 402 28 Göteborg, Sverige Telefon +46 (0)31 62 75 00 www.sweco.se	Sweco Sverige AB RegNo: 556767-9849 Styrelsens säte: Stockholm	Johan Herzelius Akustikkonsult Mobil +46 (0)727 06 38 98 johan.herzelius@sweco.se
--	--	--

Innehållsförteckning

1	Uppdragsbeskrivning	3
1.1	Beräkningsfall	3
1.2	Definitioner	5
2	Underlag	5
2.1	Kartmaterial	5
2.2	Trafikuppgifter för vägar	6
2.3	Trafikdata för spårtrafik	8
2.4	Underlag för parkeringshus	8
3	Bedömningsgrunder	12
3.1	Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader	12
3.2	Verksamhetsbuller – Nyplanerade bostäder	13
3.3	Verksamhetsbuller – befintliga bostäder	14
4	Metod	16
4.1	Beräkning av väg- och spårtrafik	16
4.1.1	Noggrannhet	17
4.2	Beräkning av buller från parkeringshus	17
5	Resultat och analys	18
5.1	Trafikbuller	18
5.1.1	Fasadljudnivåer	18
5.1.2	Möjlighet till uteplatser	18
5.2	Buller från parkeringshus	19
6	Slutsats	19
7	Vidare arbete	20

Bilagor

1.1	Utbyggnadsalternativ, år 2040	Väg- och spårtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{Aeq24})
1.2	Utbyggnadsalternativ, år 2040	Vägtrafik	Maximal ljudnivå (L_{AFmax})
1.3	Utbyggnadsalternativ, år 2040	Spårtrafik	Maximal ljudnivå (L_{AFmax})
1.4	Utbyggnadsalternativ, år 2040, bottenplan	Väg- och spårtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{Aeq24})
1.5	Utbyggnadsalternativ, år 2040, bottenplan	Väg- och spårtrafik	Maximal ljudnivå (L_{AFmax})
2.1 – 2.4	Utbyggnadsalternativ, år 2040 – 3D vyer	Väg- och spårtrafik	Dygnsekvivalent ljudnivå (L_{Aeq24})
2.5 – 2.8	Utbyggnadsalternativ, år 2040 – 3D vyer	Vägtrafik	Maximal ljudnivå (L_{AFmax})
2.9 – 2.12	Utbyggnadsalternativ, år 2040 – 3D vyer	Spårtrafik	Maximal ljudnivå (L_{AFmax})
3.1	Parkeringshus, stängd fasad söder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå dag ($L_{Aeq06-18}$)
3.2	Parkeringshus, stängd fasad söder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå kväll ($L_{Aeq18-22}$)
3.3	Parkeringshus, stängd fasad söder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå natt ($L_{Aeq22-06}$)
3.4	Parkeringshus, stängd fasad söder	Verksamhetsbuller	Maximal ljudnivå natt ($L_{AFmax22-06}$)
3.5	Parkeringshus, öppen fasad söder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå dag ($L_{Aeq06-18}$)
3.6	Parkeringshus, öppen fasad söder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå kväll ($L_{Aeq18-22}$)
3.7	Parkeringshus, öppen fasad söder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå natt ($L_{Aeq22-06}$)
3.8	Parkeringshus, öppen fasad söder	Verksamhetsbuller	Maximal ljudnivå natt ($L_{AFmax22-06}$)
3.9	Parkeringshus, bullerskyddande åtgärder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå dag ($L_{Aeq06-18}$)
3.10	Parkeringshus, bullerskyddande åtgärder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå kväll ($L_{Aeq18-22}$)
3.11	Parkeringshus, bullerskyddande åtgärder	Verksamhetsbuller	Ekvivalent ljudnivå natt ($L_{Aeq22-06}$)
3.12	Parkeringshus, bullerskyddande åtgärder	Verksamhetsbuller	Maximal ljudnivå natt ($L_{AFmax22-06}$)

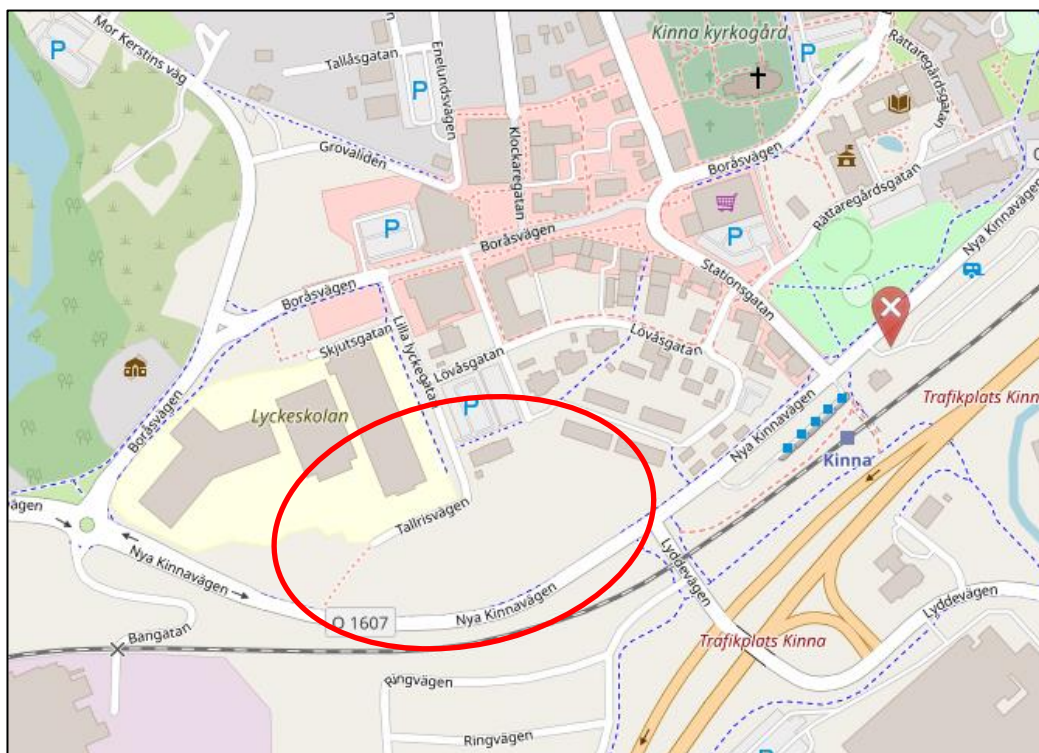
2 (20)

RAPPORT
2022-01-04
[1.1 REVIDERAD SLUTVERSION]

KV. FOLKSKOLAN, MARKS KOMMUN

1 Uppdragsbeskrivning

Sweco har i samband med detaljplanarbete för Kvarteret Folkskolan i Kinna, Marks kommun fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning för att kartlägga bullersituationen för ny planerad bebyggelse och för att ta fram förslag på bullerskyddsåtgärder för att gällande riktvärden skall innehållas för nya byggnader. Se Figur 1 för översikt gällande planområdets placering. För planerat parkeringshus kommer även påverkan på befintlig bebyggelse att utredas.



Figur 1. Ungefärlig placering av planområdet som utreds inom röd markering.
Källa: Openstreetmaps.org

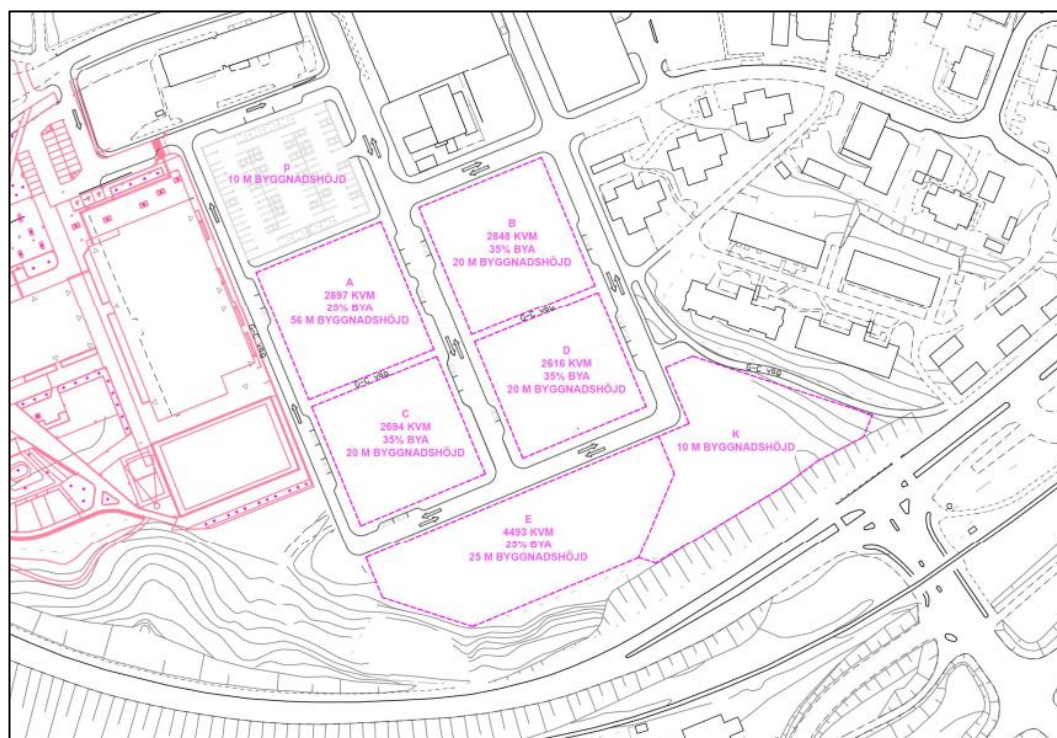
1.1 Beräkningsfall

Bullerutredningen studerar bullerbidraget från närliggande vägar och spårtrafik för prognosticerad trafikering år 2040. Bullerbidrag från planerat parkeringshus utreds som verksamhetsbuller.

Beräkningarna studerar bullerbidraget från kringliggande vägar och spår till byggnadskroppar inom planområdet. Samtliga byggnader som inte är förråd eller garage bedöms som nya bostäder. Se Figur 2 och Figur 3 för beskrivning av utbyggnadsalternativet.



Figur 2. Utbyggnadsalternativ, byggnadsareor. Källa: Marks kommun.



Figur 3. Exploateringskarta med högsta tillåtna byggnadshöjder.

4 (20)

RAPPORT
2022-01-04
[1.1 REVIDERAD SLUTVERSION]

KV. FOLKSKOLAN, MARKS KOMMUN

1.2 Definitioner

Ljud anges normalt med enheten dB, decibel. Ljudnivån kan emellertid avse ljudeffektnivå, ljudintensitetsnivå, ljudtrycksnivå etc. Det som avses i denna rapport är ljudtrycksnivå, och A-vägning, L_{pA} , vilket är ett sätt att anpassa ljudnivån till den upplevda nivån, alltså ett hörselanpassat mått. Ljudtrycksnivån anges normalt som maximalvärde eller ekvivalentvärde; L_{AFmax} eller L_{Aeq} . Maxvärdet används för att mäta tillfälliga ljudtoppar medan ekvivalentvärde är ett medelvärde över tid. I denna rapport avser ekvivalenta ljudnivån det dygnsekvivalenta värdet (24 timmar) om inget annat anges. För maximalnivåer i denna rapport redovisas de med tidsvägning FAST.

2 Underlag

I följande kapitel redovisas indata och förutsättningar för utredningen.

2.1 Kartmaterial

Kartmaterial med byggnadsareor, byggnadshöjder, befintliga vägar och terrängmodell har mottagits av Marks kommun och har bearbetats av Sweco för att användas till beräkningar.

Då inte exakta våningshöjder är specificerade inom planområdet har en våningshöjd om 2,8 m per våning antagits. Byggnader utanför planområdet har definierats till en höjd 6 m. Komplementbyggnaders höjder har antagits till 3 m höjd.

Underlaget omfattar följande filer:

- | | | |
|---------------------------|-------|----------------------|
| • bilaga Skissförslag | [PDF] | (daterad 2021-07-09) |
| • Exploateringsområde | [PDF] | (daterad 2021-07-09) |
| • Folkskolan PriK okt | [DWG] | (daterad 2021-10-08) |
| • Ritningar Parkeringshus | [PNG] | (daterad 2021-11-10) |

2.2 Trafikuppgifter för vägar

Trafikuppgifter för närliggande vägar har huvudsakligen hämtats från Trafikutredningen för Kinna Centrum¹ som redovisar både nuläge och år 2040. För år 2040 finns i trafikutredningen två alternativ, varav kommunen angett att alternativ 1 är aktuellt för bullerutredningen. Eftersom tung trafik inte redovisas separat i trafikutredningen har andel tung trafik bedömts baserat på typ av gata och vilken funktion gatan har, samt om gatan trafikeras av linjebussar.

För väg 41 har trafikuppgifter avseende nuläget hämtats från Trafikverkets vägtrafikflödeskarta². För trafikplats Kinna har trafikflödena antagits utifrån Trafikverkets bedömningar i vägtrafikflödeskartan. Samtliga trafikflöden på väg 41 och ramperna i trafikplatsen har räknats upp till år 2040 med Trafikverkets uppräkningssta³ för Västra Götalands län och området Stor-Göteborg.

Trafikuppgifter avseende framtida situation för gatorna i och kring exploateringsområdet har beräknats utifrån uppgiften om 710 bilresor i trafikutredningen. Med stöd av information i Trafikverkets trafikstringsverktyg⁴ om antal resor per bil och tillägg för nyttotrafik motsvarar det cirka 600 fordon uttryckt som årsdygnstrafik (ÅDT). Med ledning av fördelningen av parkeringsplatser mellan parkeringshuset och markparkering kan trafiken fördelas mellan parkeringshuset och resten av området. Kartan över tänkt exploatering (Figur 3) ger varje delområdes vikt, uttryckt som areal, exploateringsgrad och byggnadshöjd. Detta har använts för att fördela trafiken till markparkering för gatunätet. Hänsyn tagits till genomfartstrafiken från skolan samt att parkeringshuset används av besökare till centrum.

Trafikdata som använts till utredningen redovisas i Tabell 1 som total ÅDT, andel tung trafik och hastighet. Hastigheter för vägar har hämtats från Trafikverkets databas NVDB och avser nuläget.

¹ Tyréns – Trafikutredning Kinna centrum, Saharaområdet, Slutversion 180712.

² Trafikverket, <https://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation#>, hämtad 2021-10-19

³ Trafikverket, <https://www.trafikverket.se/contentassets/fa072eeb2fb24cada5c4142e4ad84ad1/trafikupp-rakningsta---vaganalyser-eva-och-manuella-berakningar-210611.pdf>, hämtad 2021-10-19

⁴ Trafikverket, <https://trafikstring.ea.trafikverket.se/trafikstring/>, hämtad 2021-10-20

Tabell 1. Sammanställning av trafikdata som använts inom utredningen.

Vägnamn i bilagor	Total ÅDT [st]	Andel Tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
1 Boråsvägen	4350	6	50
10 Nya Kinnavägen	10 550	10	50
11 Klockaregatan	1350	4	50
13 Lövåsgatan	1400	4	50
14 Lyddevägen	11 650	7	50
15 Grovaliden	2000	4	50
16 Mor Kerstins väg	5250	4	50
17 Boråsvägen	6200	7	50
18 Nya Kinnavägen	8400	9	50
19 Mor Kerstins väg	4100	4	50
2 Boråsvägen	5250	6	50
20 Borås	9800	7	50
21 Boråsvägen	13 950	8	50
23 Väg 41 Söder	13 800	12	80
3 Fritslavägen	8000	7	50
5 Prästgatan	2200	4	50
6 Boråsvägen	4600	8	50
7 Nya Kinnavägen	7800	6	50
8 Kyrkogatan	1150	4	50
9 Stationsgatan	4450	10	50
Ny lokalväg 1	50	4	50
Ny lokalväg 2	200	4	50
Ny lokalväg 3	200	4	50
Ny lokalväg 4	1200	4	50
Ny lokalväg 5	50	4	50
Ny lokalväg 6	200	4	50
Ny lokalväg 7	100	4	50
Ny lokalväg 8	1200	4	50
Rondell Boråsvägen	9800	7	50
Rondell Nya Kinnavägen	8000	7	50
Väg 41 norr	10 400	13	80
Väg 41 på/avfart norr	500	10	80
Väg 41 På/avfart söder	2000	10	80

2.3 Trafikdata för spårtrafik

Underlag för järnvägstrafikering har hämtats från Trafikverket prognos för år 2040⁵ på sträckan Borås-Varberg. Hastigheter har hämtats från Trafikverkets webbplats NJDB⁶ Se Tabell 2.

Tabell 2. Underlag för tågtrafikering som använts i utredningen.

Tågtyp i beräkningsmodell	Total ÅDT [st]	Medellängd [m]	Maxlängd [m]	Hastighet [km/h]
S-X52/53	31,6	50	100	70–100

2.4 Underlag för parkeringshus

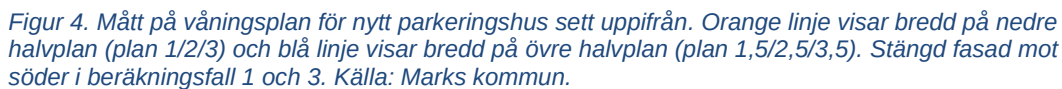
Utformning av parkeringshus har mottagits från Marks kommun. Mått på parkeringshuset norr om planerade bostäder visas i Figur 4 och Figur 5. Samtliga halvplan har en höjd på 3 m utom bottenplan (plan 1), som har en höjd på 2,5 m. Kompletterande text till Figur 5 har mottagits genom mail från Marks kommun 2021-11-10, där det framgick att tak ska finnas över hela byggnaden. Tre olika fall har beräknats:

1. Stängd fasad åt söder, övriga sidor har öppna fasader
2. Samtliga sidor har öppna fasader
3. Stängd fasad åt söder, stängd fasad i de södra hörnen och stängd fasad 15 meter mitt på den östra sidan. Övriga sidor öppna fasader.

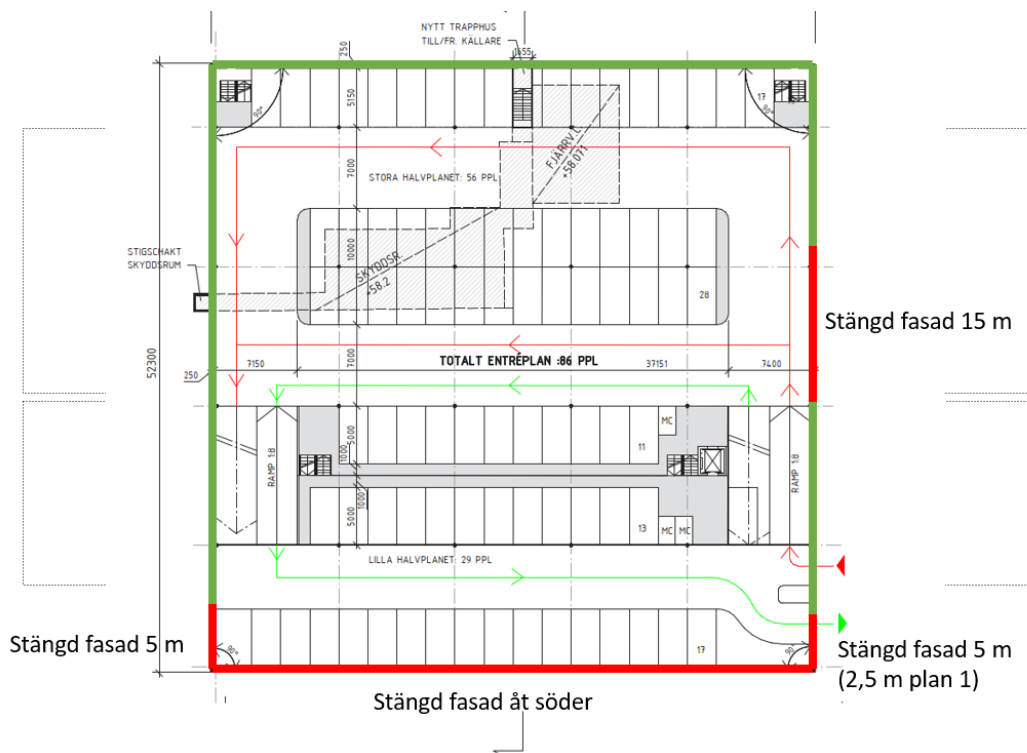
Fall 3 beräknades för att se skyddande effekt på befintlig bebyggelse och planerad bebyggelse närmast parkeringshuset. Det sydvästra och sydöstra hörnet kommer ha stängd fasad 5 meter in på långsidorna, bortsett från plan 1 där infart till parkeringshuset medför att sydöstra hörnet enbart kan ha stängd fasad ca 2,5 meter. Vilka fasader som är öppna och stängda i detta fall förtydligas i Figur 6.

⁵ 210415_trafikuppgifter_jarnvag_t21_och_bullerprognos_2040, Bullerprognos 2040, Senast uppdaterad: 2021-04-09, Trafikverket

⁶ <https://njdbwebb.trafikverket.se/SeTransportnatverket>



Antalet parkeringsplatser framgår av tillhandahållna ritningar, och fördelningen visas i Tabell 3.



Figur 6. Stängd fasad (röd) och öppen fasad (grön) för fall 3. Observera att färgmarkeringar ej är skalnlga. Bildkälla: Marks kommun

Tabell 3. Antal parkeringsplatser per våningsplan.

Våningsplan	Antal parkeringsplats
1	29
1,5	56
2	32
2,5	56
3	32
3,5	56
Totalt	261

Antal uppskattade fordonrörelser för dag (06–18), kväll (18–22) och natt (22–06) har tagits fram av Sweco och redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Antal fordonsrörelser i parkeringshuset

Period	Antal fordonsrörelser
Dag (06–18)	480
Kväll (18–22)	170
Natt (22–06)	30
Totalt	680

Totalvärden på antalet parkeringsplatser och antalet parkeringsplatser motsvarar ungefär 2,6 fordonsrörelser per parkeringsplats och dygn.

3 Bedömningsgrunder

Nedan redovisas de bedömningsgrunder som tillämpats i utredningen.

3.1 Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Nedan följer ett utdrag från förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (SFS 2015:216 t.o.m. SFS 2017:359):

1 § I denna förordning finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. Denna förordning är meddelad med stöd av 9 kap. 12 § miljöbalken.

Bestämmelserna i 3–8 §§ ska tillämpas vid bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa i 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900) är uppfyllt

1. vid planläggning,
2. i ärenden om bygglov, och
3. i ärenden om förhandsbesked.

Buller från spårtrafik och vägar

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad. Förordning (2017:359).

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 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 första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 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.

12 (20)

RAPPORT
2022-01-04
[1.1 REVIDERAD SLUTVERSION]

KV. FOLKSKOLAN, MARKS KOMMUN

Beräkning av bullervärden

8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

3.2 Verksamhetsbuller – Nyplanerade bostäder

Nedan redovisas utdrag från Boverkets vägledning för omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär⁷.

I Tabell 5 redovisas gällande bedömningsgrunder för bullerpåverkan till omgivningen enligt Boverkets vägledning.

Nedan anges de riktvärden som bör gälla vid planläggning och bygglovsprövning av bostadsbebyggelse i områden som påverkas av industri- och annat verksamhetsbuller. Det är den som ska tillämpa plan och bygglagen som ska göra bedömningen och det kan i enskilda fall finnas skäl att tillämpa andra värden än de som anges i Tabell 5 och Tabell 6. Bästa möjliga ljudmiljö bör alltid eftersträvas. Observera att även den framtida situationen bör beaktas. Det kan alltså finnas anledning att göra en framåtblick som sträcker sig längre än detaljplanens genomförandetid.

Tabell 5. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad.

	L _{eq} dag (06–18)	L _{eq} kväll (kl. 18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (kl. 06–22)	L _{eq} natt (22–06)
Zon A*			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B			
Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till luddämpad sida finns och att byggnaderna bullerpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C			
Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

*Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för luddämpad sida enligt tabell 2 också på den exponerade sidan. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i Tabell 6.

⁷ Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär, RAPPORT 2020:8, APRIL 2020, Boverket.

- 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 luddämpad sida avser begränsningen den luddämpade sidan.
- Om ekvivalenta ljudnivåer inom zon A uppfylls, men maximala ljudnivåer regelbundet överskrider nattetid vid exponerad sida, bör bulleranpassning av bostadsbyggnader i enlighet med zon B göras. Om en sådan situation uppstår blir bedömningen därmed densamma som när den ekvivalenta ljudnivån är högre än riktvärdena i zon A.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- Även lågfrekvent ljud kan upplevas som mycket störande. Därför behöver särskild hänsyn tas vid planering av bostäder om risken för lågfrekvent buller är påtaglig.

Tabell 6. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på luddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad, och vid uteplats.

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (kl. 18–22)	L_{eq} natt (22–06)
Luddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

3.3 Verksamhetsbuller – befintliga bostäder

För bedömning av buller från p-huset till befintliga byggnader kan riktvärden från Naturvårdsverkets ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller”⁸ användas. Nivåerna i tabellen gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

Riktvärdena anges nedan i Tabell 7. I tabellen redovisas riktvärde för ekvivalent ljudnivå (L_{eq}) samt maximal ljudnivå nattetid (L_{Fmax})

⁸ Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, RAPPORT 6538, april 2015, Naturvårdsverket

Tabell 7 – Naturvårdverkets riktvärden för ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.

	L_{eq} dag (06–18)	L_{eq} kväll (18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar L_{eq} dag + kväll (06–22)	L_{eq} natt (22–06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Dessutom gäller att:

- *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.*
- *Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.*
- *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.*

4 Metod

I följande avsnitt redovisas metoder som tillämpats i utredningen.

4.1 Beräkning av väg- och spårtrafik

En modell har upprättats enligt nordisk beräkningsmetoderna för vägtrafikbuller⁹ och spårtrafikbuller¹⁰ för att beräkna ljudutbredning, ljudnivåer vid byggnader samt möjlighet till att anlägga uteplatser. Dygnskvivalenta- och maximala ljudnivåer har beräknats. Se sammanfattning av beräkningsparametrar i Tabell 8.

Tabell 8. Sammanställning av beräkningsparametrar.

Programvara	Soundplan 8.2 (uppdatering 2021-06-09)
Upplösning och höjd för beräkning av ljudutbredning (redovisas som färgfält i bullerkartor)	5 x 5 m, 1,5 m höjd över mark.
Antal ljudreflektioner som inkluderats vid beräkningar av ljudutbredning	1 reflektion
Punkttäthet för beräkningspunkter vid byggnaders fasader	Mottagarpunkter är placerade 2 m över mark för första våningsplanet, därefter varje 2,8 m mellan övriga våningsplan. För varje våningsplan är mottagarpunkter placerade var tredje meter.
Antal beräknade ljudreflexer för mottagarpunkter vid fasad	3 reflektioner
Största sökavstånd mellan ljudkälla och mottagarpunkt	2000 m

Beräknade ljudnivåer vid fasader motsvarar frifältsvärden, dvs ljudnivå utan inverkan från ljudreflektion från egen fasad, men inklusive ljudreflektioner från övriga objekt.

Ljudutbredning redovisas som färgfält i bilagor med bullerutbredningskartor och visar inte ljudnivåer som frifältsvärden.

⁹ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket.

¹⁰ Buller från spårbunden trafik, Nordisk beräkningsmodell, rapport 4935, Naturvårdsverket.

Dygnssekivalent ljudnivå L_{Aeq24} avser medelljudnivån under ett genomsnittligt årsmedeldygn utifrån årsdygnsmedeltrafik (ÅDT).

Maximala ljudnivåer L_{AmaxF} avser beräknade ljudnivåer som överskrider fem gånger under natt (kl. 22-06). Beräknade ljudnivåer för maximala ljudnivåer avser endast lätta fordon från vägobjekt där färre än fem tunga fordonspassager sker under nattid (kl. 22-06).

4.1.1 Noggrannhet

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 meter mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden det vill säga 0–3 m/s medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter. Osäkerheten i beräkningsresultaten bedöms vara cirka 3 dBA på 50 meters avstånd och cirka 5 dBA på 200 meters avstånd.

4.2 Beräkning av buller från parkeringshus

Beräkning av ljudeffekt från parkeringshusets fasader har genomförts enligt Parkplätzlärmstudie 2007¹¹. Denna metod har använts då det saknas en svensk metod för denna typ av analys. Modellering av areakällor och beräkningar av ljudutbredning utgår från General Prediction Method (DAL32)¹². Även dessa beräkningar har gjorts i Soundplan 8.2 med inställningar redovisade i Tabell 8.

Noggrannheten i beräkningar är beroende av många faktorer. Resultatet av beräkningen är väldigt beroende på kvalitén hos indata som i det här fallet betyder noggrannheten av uppmätta ljudnivåer från ljudkällorna. Man bör notera att även ett mätt värde är behäftat med viss brist på noggrannhet. Meteorologiska förhållanden, bakgrundsnoise, varierande driftsförhållande m.m. är en del av grunden till denna brist på noggrannhet.

Beräkningsresultatet för verksamhetsbuller har i detta fall en noggrannhet på ± 3 dB.

¹¹ Bayer. Landesamt für Umwelt (editor): Parkplatzlärmstudie 6. Aufl., Augsburg 2007.

¹² Danish Acoustical Laboratory, rapport 32

5 Resultat och analys

Nedan följer jämförelse mellan bedömningsgrunder och beräkningsresultat. Analysen utgår från utbyggnadsalternativet med prognosticerad trafikering för år 2040. Beräkningsresultat redovisas i sin helhet i bilagor och delvis i kapitel 5.

5.1 Trafikbuller

Nedan redovisas beräkningsresultat för prognosticerad trafik år 2040 jämfört med riktvärden enligt förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader.

5.1.1 Fasadljudnivåer

Bostäder med yta >35 m²

Riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid alla nya byggnaders fasader förutom hos byggnader 12–14 i riktning mot Nya Kinnavägen och Viskadalsbanan, se bilaga 1.1.

Överskridande av 60 dBA ekvivalent ljudnivå sker på de fyra översta våningsplanen för byggnad 12, de sex översta våningsplanen hos byggnad 13 och på alla våningsplan utom bottenplanet för byggnad 14. Jämförelse mellan bullerbidragen från järnvägstrafikeringen och vägtrafiken (alla vägar) visar att buller från vägtrafiken är dominant vid den fasad med högsta beräknade ljudnivå (byggnad 13, fasad som vetter mot syd). Se bilagor 2.1 – 2.8.

För de våningsplan som berörs av överskridande finns inte tillgång till någon anslutande fasad som innehåller villkor för dämpad sida (se följande inforuta):

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 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.

För att riktvärden skall innehållas vid samtliga nya byggnader behöver vägnära åtgärder upprättas för att minska bullerbidraget främst från väg 41 och Nya Kinnavägen.

Bostäder med yta <35 m²

Riktvärde 65 dBA ekvivalent ljudnivå innehålls vid alla nya byggnaders fasader, se bilaga 1.1.

5.1.2 Möjlighet till uteplatser

För de flesta nya byggnaderna överskrids riktvärde 50 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad för våningsplan ovanför bottenplan. För att byggnader skall få tillgång till minst en uteplats som innehåller riktvärde 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå är det möjligt att anlägga gemensamma uteplatser i höjd med bottenplanen på placeringar där riktvärden innehålls. Generellt är det lämpligt med placeringar vid fasader som vetter bort

från närmaste vägparti. Dimensionerande frifältsvärden i bottenplan redovisas i bilagor 1.4 och 1.5.

5.2 Buller från parkeringshus

På grund av användningen av parkeringshuset sett till de verksamheter som finns i närheten så kommer den högsta ekvivalenta ljudnivån att uppstå på kvällstid. För befintliga byggnader har fasadnivåer beräknats för byggnaden norr om parkeringshuset och byggnaden öster om parkeringshuset. Byggnaden öster om parkeringshuset är ett bostadshus och byggnaden norr om parkeringshuset används till olika ändamål.

Fall 1 med stängd fasad mot söder innehåller alla byggnader riktvärden för ekvivalent ljudnivå för samtliga tidsperioder. Riktvärden på 55 dBA för maxnivå nattetid överskrider för byggnad 1 och 3 för de fasader som är vända mot parkeringshuset. Maximal ljudnivå nattetid överskrider även för befintliga bostäder. Resultaten visas i bilagor 3.1-3.4.

Vid fall 2 med öppen fasad mot söder innehåller alla byggnader riktvärden för ekvivalent ljudnivå för samtliga tidsperioder. Riktvärden på 55 dBA för maxnivå nattetid överskrider för byggnad 1, 2 och 3. Maximal ljudnivå nattetid överskrider även för befintliga bostäder. Resultaten visas i bilagor 3.5-3.8.

Fall 3, med bullerskyddande åtgärder vid de södra hörnen och mitt på den östra sidan innehåller riktvärden för samtliga nya byggnader även nattetid. Samtliga riktvärden innehåller även för befintliga bostäder öster om parkeringshuset. Byggnaden norr om parkeringshuset har maximala ljudnivåer nattetid som överskrider riktvärden för bostäder. Resultaten visas i bilagor 3.9-3.12.

6 Slutsats

Utredningen visar att fasadriktvärden enligt förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader innehåller utan anpassningar för alla byggnader förutom för byggnad 12-14.

Riktvärde 65 dBA ekvivalent ljudnivå innehåller vid alla nya byggnaders fasader, vilket innebär att bostäder med yta <35 m² kan uppföras.

På grund av att riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider vid byggnader 12-14 vid flertalet våningsplan, och att 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå överskrider vid de flesta anslutande fasader innebär det att det inte är lämpligt att uppföra bostäder med yta >35 m² längs dessa fasader. Lägenheter där riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider kommer med dessa förutsättningar med största sannolikhet inte innehålla riktvärden för avsteg gällande dämpad sida.

Utredningen visar att möjligheterna till uteplatser på balkong där riktvärde 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå innehåller är begränsade för olika våningsplan för de nya byggnaderna. Rekommendationen är att gemensamma uteplatser anläggs på bottenplan i placeringar där riktvärden beräknas innehållas enligt denna utredning.

Vad gäller ljud från parkeringshuset så överskrider riktvärdet för nya bostäder maximal nivå nattetid för byggnad 1 och 3 vid för fall 1, och byggnad 1,2 och 3 vid för fall 2. Riktvärden för maximal nivå nattetid överskrider dock för befintlig bebyggelse för både fall 1 och 2. För befintlig bostad öster om parkeringshuset innehålls riktvärden med stängd fasad mitt på östra sidan för att skydda befintlig byggnad. Fall 3 innebär även att riktvärden innehålls för samtliga planerade bostäder. Om byggnaden norr om parkeringshuset har bostäder vända mot parkeringshuset kommer riktvärden att överskridas för dessa.

7 Vidare arbete

För att riktvärden för bostäder med yta >35 m² skall innehållas vid alla nya byggnader behöver åtgärder upprättas. Möjliga åtgärder kan vara att uppföra bullerskyddsskärmar eller vallar för att minska bullerbidraget till berörda byggnader, alternativt att justera byggnadsutformningar eller hastigheter på vägar för att riktvärden skall innehållas. För att dimensionera och verifierat verkningsgrad för åtgärder behöver vidare utredning utföras.

För parkeringshuset bör fall 3 väljas sett till maximala ljudnivåer nattetid. Alternativt kan riktvärden innehållas utan att stänga de södra hörnen genom att använda sig av dämpad sida. Detta kommer dock begränsa utformningsmöjligheterna för nya byggnader.