

DP Västra Lillesjö

Byggbullerutredning



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad
0.8	2023-05-17	Preliminär version	Semir Caban
0.9	2023-05-23	Språkjustering	Semir Caban
1.0	2023-06-16	Original version	Semir Caban

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	DP Västra Lillesjö
Uppdragsnummer	30057521
Kontrollerad av	Semir Caban
Kund	Uddevalla kommun
Ver	1.0
Godkänd av	Johan Herzelius
Datum	2023-06-16
Upprättad av	Grzegorz Czul
Dokument nummer	
Dokumentreferens	30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller

Innehållsförteckning

1.	Uppdragsbeskrivning	5
2.	Planerad verksamhet	7
3.	Underlag	8
3.1	Kartmaterial	8
3.2	Ljudkällor	8
3.3	Trafik på allmänna vägar	8
4.	Bedömningsgrunder	9
4.1	Byggbuller	9
4.2	Trafikbuller	11
5.	Beräkningar	13
5.1	Beräkningsfall	13
5.2	Beräkningsmetod	13
6.	Analys	15
6.1	Byggbuller	15
6.2	Trafikbuller	16
7.	Slutsats	17

Bilagor

1.1	Placering av ljudkällor	Beräkningsfall 1
1.2	Placering av ljudkällor	Beräkningsfall 2
2.1	Bullerutbredningskarta	Beräkningsfall 1
2.2	Bullerutbredningskarta	Beräkningsfall 2
3.0	Förteckning av ljudkällor	

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag av Uddevalla Kommun att utföra en bullerutredning för förberedande markarbeten i samband med detaljplan Västra Lillesjö i Uddevalla.

För denna utredning har ljudbidraget från byggarbeten till närliggande byggnader studerats genom beräkningar. De arbeten som utretts är berg- och torv uttag i samband med markberedningen i område 3 av detaljplanen.

De bulleralstrande arbetsmomenten som analyseras i denna utredning omfattar bland annat avbaning, borring, skutknackning, krossning, utlastning och lastbilstransporter på allmänna vägar

Buller under byggtiden har bedömts enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15).

Beräkningar har utförts för två beräkningsfall, som tar hänsyn till olika placering av ljudkällor och topografisk utformning i verksamhetens olika skeden:

- Beräkningsfall 1 – Täktarbeten närmast bostäder (inledande skede av berguttag)
- Beräkningsfall 2 – Täktarbeten på högsta marknivå (avbaning och borring sker på den mest upphöjda markytan)

Byggbullerpåverkan har studerats genom beräkningar av ljudnivåer under dagtid (kl. 07-19) då alla ljudkällor är i drift.

Utredningen har visat att ekvivalent ljudnivå från byggbuller kommer inte att överskrida 60 dBA för samtliga bostäder i alla studerade beräkningsfall. Eftersom arbeten planeras att utföras huvudsakligen under dagtid innebär det att arbetet inte kommer orsaka överskridanden av riktvärden för byggbuller utomhus.

Beräkningsresultat har också visat att ljudbidrag från utlastning och lastbilstransporter underskrider ekvivalent ljudnivå 45 dBA. Det innebär att eventuell förekomst av transporterna under kvälls- eller nattetid kommer inte leda till något överskridande av riktvärden för dessa tidsperioder.

Ljudbidraget från krossning och borring, som utgör de mest dominerande ljudkällorna beräknas uppgå till 56 dBA, respektive 55 dBA vid närmaste bostäder. Det innebär att dessa arbetsmoment inte kan utföras under kvälls- eller nattetid utan att vidta ytterligare bullerskyddsåtgärder.

För att bedöma ökning av trafikbuller från allmänna vägar på grund av lastbilstransporter till/från byggarbetsområdet, har översiktliga beräkningar av ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik utförts. Beräkningarna har visat att skillnaden i ljudemission av väg 172 (med och utan tillkommande lastbilstransporter) inte överstiger 0,3 dB. Det innebär att ökning av trafikbuller i samband med byggarbeten är försumbar och inga bullerskyddsåtgärder med hänsyn till trafikbuller har utretts.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

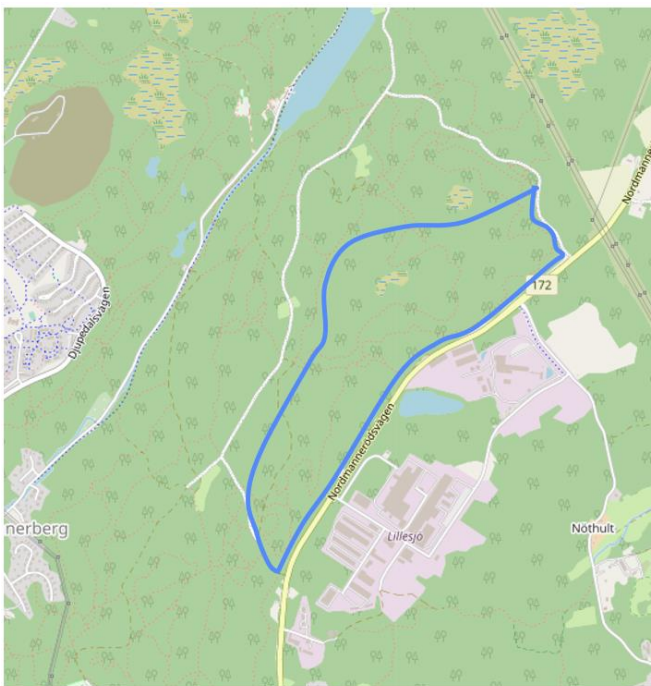
\\segofts003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

1. Uppdragsbeskrivning

Sweco har fått i uppdrag av Uddevalla Kommun att utföra en bullerutredning i samband med förberedande markarbeten för detaljplan Västra Lillesjö i Uddevalla.

Uddevalla kommun planerar att upprätta ny industrimark i utkanten av Uddevalla tätort. Planområdet är lokaliserad nordost om Uddevalla centrum. Planområdet ligger nära till ett befintligt industriområde och väg 172. Idag består marken av skogsmark.

Se Figur 1 för placeringen av planområdet.



Figur 1 – Översiktlig placering av planområdet (blå markering). Källa: openstreetmap.org

För denna utredning har ljudbidraget från byggarbeten till närliggande byggnader studerats genom beräkningar. De arbeten som utretts är berg- och torvuttag i samband med markberedningen i område 3 av detaljplanen.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

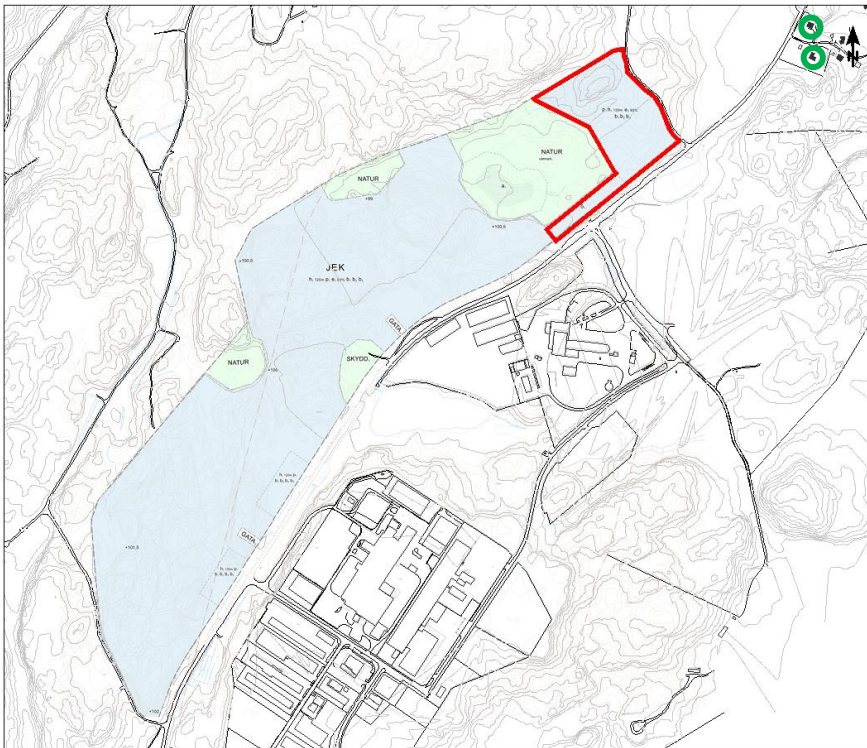
Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

De närmaste bostäderna ligger cirka 400 m öster om det studerade byggarbetsområdet (planområde 3), se Figur 2.



Figur 2 – Placering av byggarbetsområde (markerat i rött) och närmaste bostäder (grön markering).

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulletin\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

2. Planerad verksamhet

I samband med förberedande markarbeten i område 3 av detaljplanen kommer sprängning genomföras för att reducera höjden på marken till nivå mellan +99-101 m.ö.h. Den sydöstra delen av området ligger idag under +99 m.ö.h. och denna del kommer att fyllas upp.

De bulleralstrande arbetsmomenten som analyseras i denna utredning omfattar bland annat:

- Avbaning av jordlager med grävmaskin
- Losshållning av berg genom borring med borrsvagn och efterföljande sprängning
- Skutknackning av större bergblock med hydraulhammare (till krossbar storlek)
- Krossning och sortering av material med förkross, efterkross, och sorteringsverk
- Materialhantering och lagring med grävmaskin och hjullastare
- Utlastning och lastbilstransporter på allmänna vägar

Arbete kan ske under hela året. Flertalet arbetsmoment utförs i kampanjer och efter behov, bland annat i samband med sprängningstillfällen. Arbeten planeras att ske huvudsakligen mellan kl. 07.00-19.00.

Antalet transporter till/från verksamheten uppskattas till 2 fordon per timme under dag- och kvällstid. Vid enstaka dagar bedöms antalet transporter kunna uppgå till ca 4 fordon per timme.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulleter\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

3. Underlag

Underlag som har använts i utredningen är delvis hämtad från beställare, framtagen av Sweco och består även av indata från Swecos bibliotek över ljudkällor.

3.1 Kartmaterial

Kartmaterial bestående av befintliga byggnader, vägar och topografi har mottagits från Uddevalla kommun. Underlaget har bearbetats av Sweco för att användas till bullerberäkningar.

Underlaget omfattar följande filer:

- "Export" [dwg] [2023-04-21]
- "Plankarta 2023-04-03" [png] [2023-04-24]

3.2 Ljudkällor

I bilaga 3 redovisas egenskaper hos de ljudkällor som studerats i utredningen. Placering av ljudkällor redovisas i bilaga 1.1 – 1.2. För att utvärdera buller för ett så kallat worst-case scenario, har det antagits att alla arbetsmoment som utförs i kampanjer kan vara aktiva samtidigt.

Ljuddata för ljudkällor grundas i närfältsmätningar utförda för liknande verksamheter, med komplettering från Swecos bibliotek över motsvarande ljudkällor.

3.3 Trafik på allmänna vägar

För att bedöma påverkan av tillkommande lastbilstransporter på trafikbuller från allmänna vägar har nedanstående trafikuppgifter använts i beräkningar:

Tabell 1 – Trafikdata för nuläget använd i utredningen

Väg	ÅDT [antal fordon]	Andel tung trafik [%]	Skyltad hastighet [km/h]
Väg 172	6280	7	70

Underlaget omfattar följande filer:

- PM Trafikflöden Uddevalla [doc] [2023-04-26]

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

4. Bedömningsgrunder

I detta kapitel redovisas tillämpade bedömningsgrunder och riktvärden för bullerutredningen.

4.1 Byggbuller

För buller under byggtiden bör bedömning ske enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). Nedan redovisas riktvärdena i ett kort sammanfattning. Vid tillämpning bör det allmänna rådet användas i sin helhet.

Tabellen visar riktvärden för buller från byggplatser. Riktvärdena för ekvivalent ljudnivå (L_{Aeq}) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå (L_{AFmax} , tidsvägning; Fast), nattetid under tiden 22–07.

Tabell 2 - Riktvärden för buller från byggplatser (NFS 2004:15)

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07–19 L_{Aeq}	Kväll 19–22 L_{Aeq}	Dag 07–19 L_{Aeq}	Kväll 19–22 L_{Aeq}	Natt 22–07 L_{Aeq}	Natt 22–07 L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet¹						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segofts003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

Högre värden i undantagsfall

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

- För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borring, spontning och pålning.
- Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Men detta bör inte gälla på kvällar eller nätter.
- Även om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar bör bullernivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.
- Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

Riktvärden för trafik

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter riktvärdena för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör räknas som byggbuller.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

4.2 Trafikbuller

I utredningen redovisas även förväntat ljudbidrag från tillkommande lastbilstrafik på anslutande transportvägar. Nedan redovisas ett utdrag från Naturvårdsverkets vägledning¹ gällande riktvärden för trafikbuller:

4.2.1 Riktvärden för buller vid befintliga bostäder.

Som grundregel ska åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägas om man kan befara att skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön föreligger eller kan uppstå. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas.

För att en god miljö kvalitet ska nås utanför bostäder bör, enligt infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och anknytande dokument från centrala myndigheter, i normalfallet nivåer i Tabell 3 underskridas.

Tabell 3. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (Leq24h)	Bostads uteplats (Leq24h)	Bostads uteplats (L_{max})
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA ²	70 dBA ¹
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA

¹ Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06 - 22)²

² Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter³). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

4.2.2 När åtgärder behöver övervägas

Enligt praxis har det i äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. I stället har de så kallade "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas i äldre befintlig miljö. Med äldre befintlig miljö avses bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte byggts eller väsentligt byggts om efter nämnda tidpunkt. Se Tabell 4.

¹ Riktvärden för buller från väg och spårtrafik vid befintliga bostäder. REV. JUNI 2017. Naturvårdsverket

² Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15.

³ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8. Trafikverket, 2015, s 2.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla10_original\leverans\byggbuller
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

Tabell 4. Åtgärdsnivåer enligt infrastrukturproposition 1996/97:53 och efterföljande praxis för "äldre befintlig miljö".

Buller från väg utomhus, fasad (L _{eq24h})	Buller från spår inomhus, natt (L _{max}) ¹
65 dBA	55 dBA

¹ Tidsvägning Fast. Angiven nivå inomhus motsvarar en utomhusnivå vid fasad på ca. 85 dBA (L_{max}), beroende på fasadens isolering. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06⁴.

I Tabell 5 sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas.

Tabell 5. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver "nya bostadsbyggnader" ⁴	1997 - ~2015 "nyare befintlig miljö"	- 1997 "äldre befintlig miljö"
Buller från väg, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq24h	65 dBA Leq24h
Buller från spår, vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq24h	55 dBA ¹ L _{max} inomhus natt
Buller från väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA ² Leq24h 70 dBA ³ L _{max}	-

¹ Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrums), kl. 22-06⁵.

² Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA Leq24h (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁶). Det kan även noteras att 50 dBA Leq bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

³ Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)⁷

⁴ Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

När åtgärder eller andra försiktighetsmått övervägs för att begränsa bullerstörningar ska nyttan av dem vägas mot kostnaderna. Kraven på försiktighetsmått eller åtgärder får inte vara orimliga att uppfylla (2 kap. 7§ miljöbalken).

⁴Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

⁵ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

⁶ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Trafikverket, 2015, s 2

⁷ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8- 9. Vägverket, 2004, s 15

5. Beräkningar

I detta kapitel presenteras beräkningsfall och beräkningsparametrar.

5.1 Beräkningsfall

Beräkningar har utförts för två beräkningsfall, som tar hänsyn till olika placering av ljudkällor och topografisk utformning i verksamhetens olika skeden:

- Beräkningsfall 1 – Tätarbeten närmast bostäder (inledande skede av berguttag)
- Beräkningsfall 2 – Tätarbeten på högsta marknivå (avbaning och borrning sker på den mest upphöjda markytan)

Olika fall har studerats för att utvärdera vilket arbetsskede resulterar i största ljudbidrag vid närmaste bostäder.

Placering av ljudkällor för respektive beräkningsfall redovisas i bilaga 1.1 och 1.2. Ljudkällornas höjdnivå redovisas i bilaga 3.

Byggbullerpåverkan har studerats genom beräkningar av ljudnivåer under dagtid (kl. 07-19) då alla ljudkällor är i drift.

5.2 Beräkningsmetod

Beräkningarna av buller från verksamheten är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller, General prediction method (2019). Beräkningarna har utförts i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

Beräkningar av buller från vägtrafik har utförts enligt nordisk beräkningsmetod för vägtrafikbuller⁸. Dygnssekivalenta och maximala ljudnivåer har beräknats.

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

Maximala ljudnivåer L_{AFmax} avser beräknade ljudnivåer som överskrider fem gånger under natt (22–06).

För beräkningarna har datorprogrammet Soundplan ver. 8.2 använts där beräkningsmetoderna ingår. Bullerutbredningsberäkningar i färgfält har

⁸ Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996, rapport 4653, 1996, Naturvårdsverket.

genomförts på höjden 2 meter ovan mark och inkluderar en reflektion. Dessa beräkningar avser ej frifältsvärde.

Ljudnivå vid byggnadsfasader har beräknats för respektive våningsplan och byggnad och inkluderar tre reflektioner. Ett värde per våningsplan och fasad är framräknat med första våningens beräkningspunkter placerad 2 meter över mark och därefter med 2,8 meters höjd mellan övriga våningsplan. Det innebär att för ett 2-våningshus är första våningsplanets beräkningspunkter placerade 2 meter över mark och våning 2 är de placerade 4,8 meter över mark.

Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärde, vilket är ljudnivå utan inverkan av ljudreflektion i närmast bakomvarande fasad, men inklusive reflektioner från övriga byggnader, skärmar med mera.

Största sökavstånd i beräkningarna är 5000 meter mellan ljudkälla och beräkningspunkt.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulleter\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

6. Analys

Beräkningsresultat redovisas i bilaga 2.1 och 2.2 samt i detta avsnitt.

6.1 Byggbuller

Buller vid närmaste bostäder analyseras för två beräkningsfall, som tar hänsyn till olika placering av ljudkällor och topografisk utformning av verksamhetsområdet.

Eventuell förekomst av arbetslokaler för tyst verksamhet i närheten av byggarbetsplatsen har inte undersökts inom denna utredning.

6.1.1 Fall 1 - Täktarbeten närmast bostäder

Beräkningsresultat för olika arbetsmoment vid arbeten närmast bostäder redovisas i Tabell 1.

Tabell 6 – Beräkningsresultat, inkl. ljudbidrag från olika arbetsmoment – beräkningsfall 1

Fastighet	Ekvivalent ljudnivå dagtid – beräkningsfall 1 [dBA]					
	Total ljudnivå L _{AeqD} (buller från alla ljudkällor)	Delbidrag till den totala ljudnivån från respektive arbetsmoment				
		Avbanning Ljudkällor: - Grävmaskin	Borrning Ljudkällor: - Borrsvagn	Krossning Ljudkällor: - Förkross med grävmaskin, - Efterkross, - Hjullastare	Skutknackning Ljudkällor: - Hydraulhammare	Utlastning /Transporter Ljudkällor: - Hjullastare, Lastbilar
NORDMANNERÖD 1:6(1)	56	37	51	53	46	38
NORDMANNERÖD 1:6(2)	55	36	51	53	45	38
NORDMANNERÖD 1:24	57	38	52	55	47	40
NORDMANNERÖD 2:1	59	40	54	56	48	41
SKÅLERYR 1:2	58	39	53	55	48	40
SKÅLERYR 1:11	59	40	55	56	49	42
SKÅLERYR 1:12	57	38	53	55	47	40

Beräkningsresultat visar att krossning och borrning utgör de mest dominerande bullerkällorna vid närmaste bostäder.

Den totala ljudnivån beräknas uppgå till 59 dBA vid de mest utsatta husen på fastigheter Nordmanneröd 2:1 och Skäleryr 1:12.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segotfs003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

Riktvärdet 60 dBA för ekvivalent ljudnivå utomhus dagtid (se Tabell 1) beräknas innehållas för samtliga bostäder.

6.1.2 Fall 2 - Täktarbeten på högsta marknivå

Beräkningsresultat för olika arbetsmoment för arbeten på högsta marknivå redovisas i Tabell 7.

Tabell 7 – Ljudbidrag från olika grupper av ljudkällor – beräkningsfall 2

Fastighet	Ekvivalent ljudnivå dagtid – beräkningsfall 2 [dBA]					
	Total ljudnivå L _{AeqD} (buller från alla ljudkällor)	Delbidrag till den totala ljudnivån från respektive arbetsmoment				
		Avbanning Ljudkällor: - Grävmaskin	Borrning Ljudkällor: - Borrsvagn	Krossning Ljudkällor: - Förkross med grävmaskin, - Efterkross, - Hjulastare	Skutknackning Ljudkällor: - Hydraulhammare	Utlastning /Transporter Ljudkällor: - Hjulastare, Lastbilar
NORDMANNERÖD 1:6(1)	55	36	50	53	45	38
NORDMANNERÖD 1:6(2)	55	36	50	52	44	38
NORDMANNERÖD 1:24	57	37	51	55	47	40
NORDMANNERÖD 2:1	58	39	53	55	48	41
SKÅLERYR 1:2	57	38	52	54	46	40
SKÅLERYR 1:11	58	39	53	55	48	41
SKÅLERYR 1:12	57	38	52	54	46	40

Beräkningsresultat visar ca 1 dB lägre ljudnivåer jämfört med beräkningsfall 1. En relativt stor skillnad i marknivå mellan verksamhetsområdet och det närmaste bostadsområdet innebär att avståndet mellan ljudkällorna och bostäder är mer avgörande än källornas höjdsättning.

Den totala ljudnivån beräknas uppgå till 58 dBA vid de mest utsatta husen på fastigheter Nordmanneröd 2:1 och Skäleryr 1:12.

Riktvärdet 60 dBA för ekvivalent ljudnivå utomhus dagtid (se Tabell 2) beräknas innehållas för samtliga bostäder.

6.2 Trafikbuller

För att bedöma ökning av trafikbuller från allmänna vägar på grund av lastbilstransporter till/från byggarbetsområdet, har översiktliga beräkningar av ekvivalenta och maximala ljudnivåer från vägtrafik utförts. I beräkningarna har ljudemission av väg 172 med tillkommande lastbilstransporter jämförts med ljudemissionen för nuläget (utan transporter till byggområdet).

Beräkningarna har visat att skillnaden i ljudemission mellan de två ovannämnda situationerna inte överstiger 0,3 dB för både ekvivalent och maximal ljudnivå. Detta gäller för både situation med två eller fyra tillkommande lastbilstransporter per timme (totalt 60, respektive 120 fordon rörelser under dygn). Det innebär att ökning av trafikbuller i samband med byggarbeten är försumbar. På grund av det har några bullerskyddsåtgärder med hänsyn till trafikbuller inte utretts.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16

Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segofts003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla10_original\leverans\byggbulle
r\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

7. Slutsats

Utredningen har visat att ekvivalent ljudnivå från byggbuller inte kommer att överskrida 60 dBA vid fasad hos samtliga bostäder i alla studerade beräkningsfall. Eftersom arbeten planeras att utföras huvudsakligen under dagtid innebär det att arbetet inte kommer orsaka överskridanden av riktvärden för byggbuller utomhus.

Beräkningsresultatet visar dessutom att ljudbidrag från utlastning och lastbilstransporter underskrider ekvivalent ljudnivå 45 dBA. Det innebär att eventuell förekomst av transporterna under kvälls- eller nattetid kommer inte leda till något överskridande av riktvärden för dessa tidsperioder.

Ljudbidraget från krossning och borring beräknas uppgå till 56 dBA, respektive 55 dBA vid närmaste bostäder, vilket innebär att dessa arbetsmoment inte kan utföras under kvälls- eller nattetid utan att vidta ytterligare bullerskyddsåtgärder. Ett vanligt sätt att reducera buller från krossning är att avskärma maskiner med skapad topografi i form av t.ex. materialupplag eller bullervallar. För att minska buller från borring kan borrstativet kapslas in, samt luftintag och utlopp dämpas. Denna åtgärd bedöms reducera ljudbidraget från borring med upp till 10 dB.

Beräkningarna har visat att skillnaden i ljudemission av väg 172 (med och utan tillkommande lastbilstransporter) inte överstiger 0,3 dB. Det innebär att ökning av trafikbuller i samband med byggarbeten är försumbar och inga bullerskyddsåtgärder med hänsyn till trafikbuller har utretts.

Sweco |

DP Västra Lillesjö

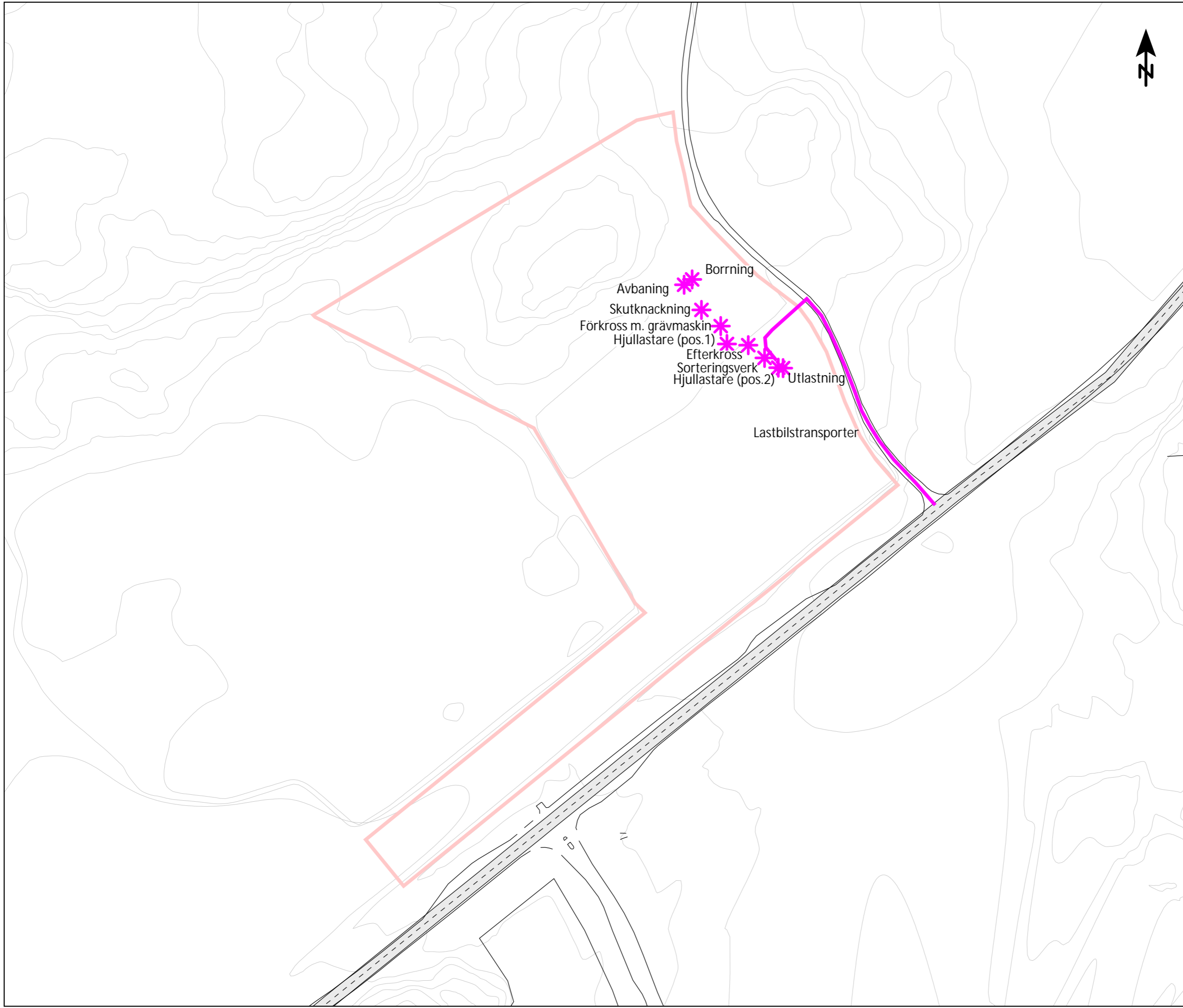
Uppdragsnummer 30046537

Datum 2023-06-16




Ver 1.0

Dokumentreferens

\\segofts003\projekt\21317\30057521_dp_västra_lillesjö_uddevalla\000_dp_västra_lillesjö_uddevalla\10_original\leverans\byggbullet\30057521_dp_västra_lillesjö_2023-06-16_byggbuller.docx

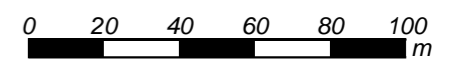


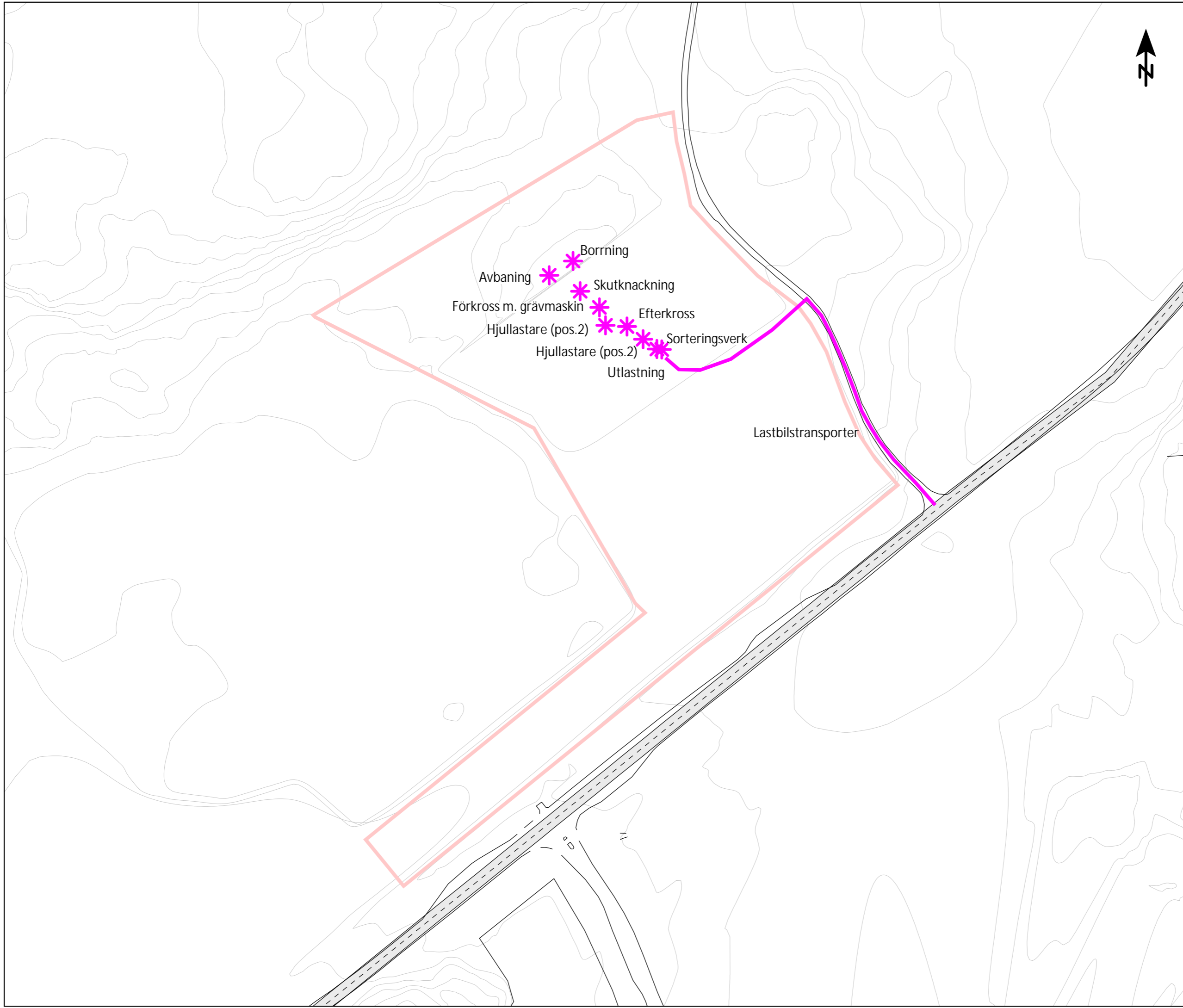
Teckenförklaring:

-  Byggarbetsområde
-  Punktkälla
-  Linjekälla






HANDLÄGGARE Grzegorz Czul		PROJ. NR: 30057521	
ORT Göteborg		DATUM 2023-06-16	
SKALA 1:2000		FORMAT A3	



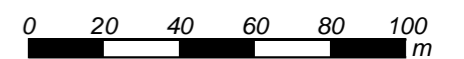


Teckenförklaring:

-  Byggarbetsområde
-  Punktkälla
-  Linjekälla



HANDLÄGGARE Grzegorz Czul	PROJ. NR: 30057521
ORT Göteborg	DATUM 2023-06-16
SKALA 1:2000	FORMAT A3



**DP Västra Lillesjö
Byggbullerutredning**

Kund: Uddevalla kommun

BILAGA 2.1

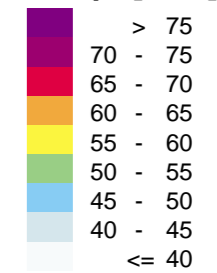
**Ekvivalent ljudnivå dagtid
- Beräkningsfall 1**

Täktarbeten närmast bostäder

Beräkningsnummer: 17

Ljudutbredning är beräknad 2 m över mark och inkluderar fasadreflexer. Fasadnivåer är beräknade som frifältsvärden. Fasadnivåer i rutor visar högsta beräknade ljudnivå vid fasad.

L_{AeqD} [dBA]

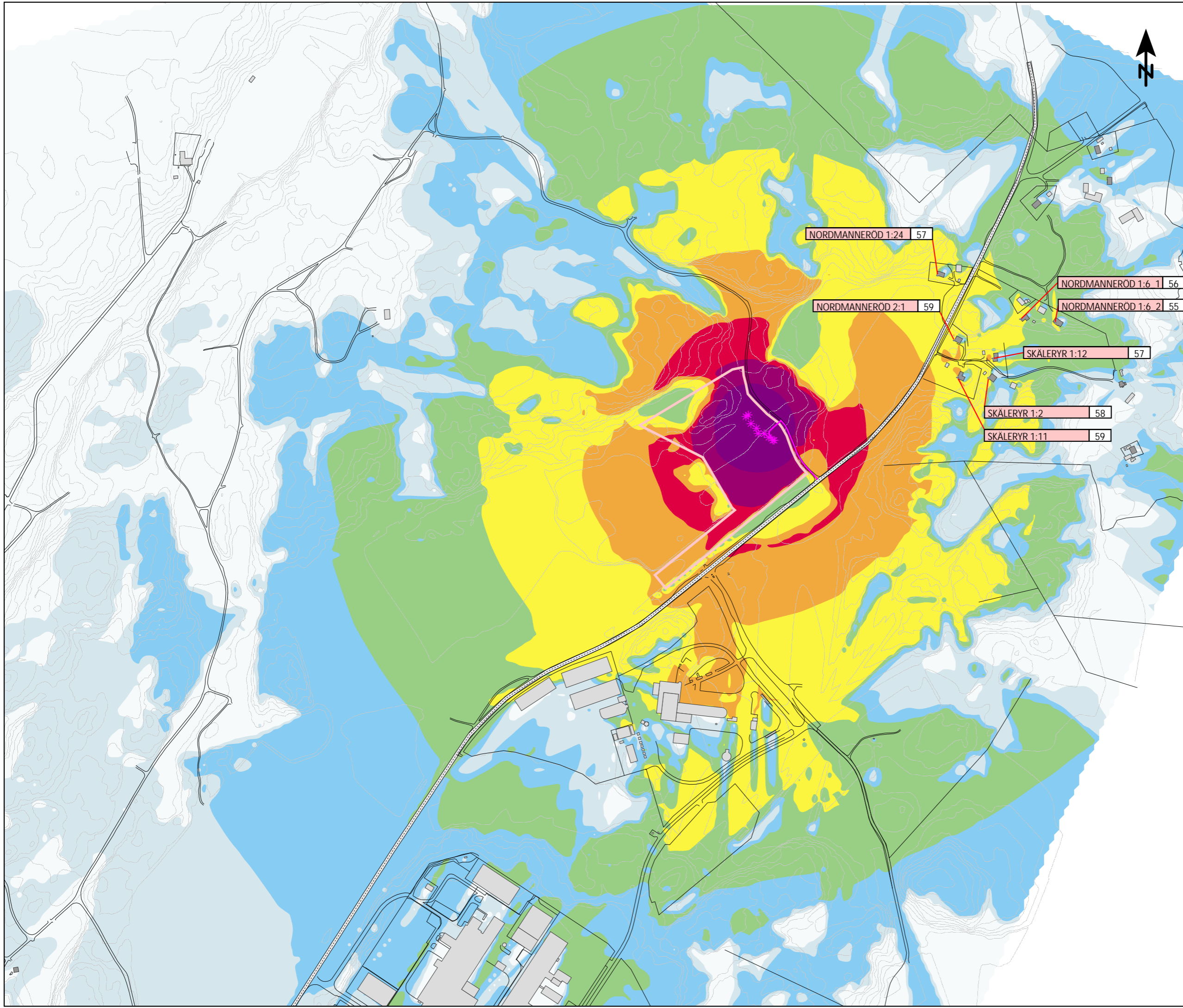
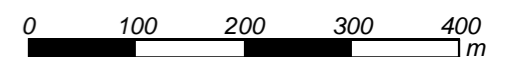


Teckenförklaring:

- Övrig byggnad
- Bostadshus
- Byggarbetsområde
- Punktkälla
- Linjekälla
- Höjdlinje



HANDLÄGGARE Grzegorz Czul	PROJ. NR: 30057521
ORT Göteborg	DATUM 2023-06-16
SKALA 1:7000	FORMAT A3



**DP Västra Lillesjö
Byggbullerutredning**

Kund: Uddevalla kommun

BILAGA 2.2

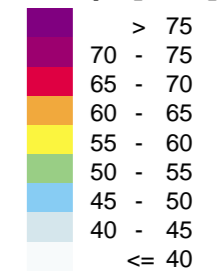
**Ekvivalent ljudnivå dagtid
- Beräkningsfall 2**

Täktarbeten på högsta marknivå

Beräkningsnummer: 18

Ljudutbredning är beräknad 2 m över mark och inkluderar fasadreflexer. Fasadnivåer är beräknade som frifältsvärden. Fasadnivåer i rutor visar högsta beräknade ljudnivå vid fasad.

LAeqD [dBA]

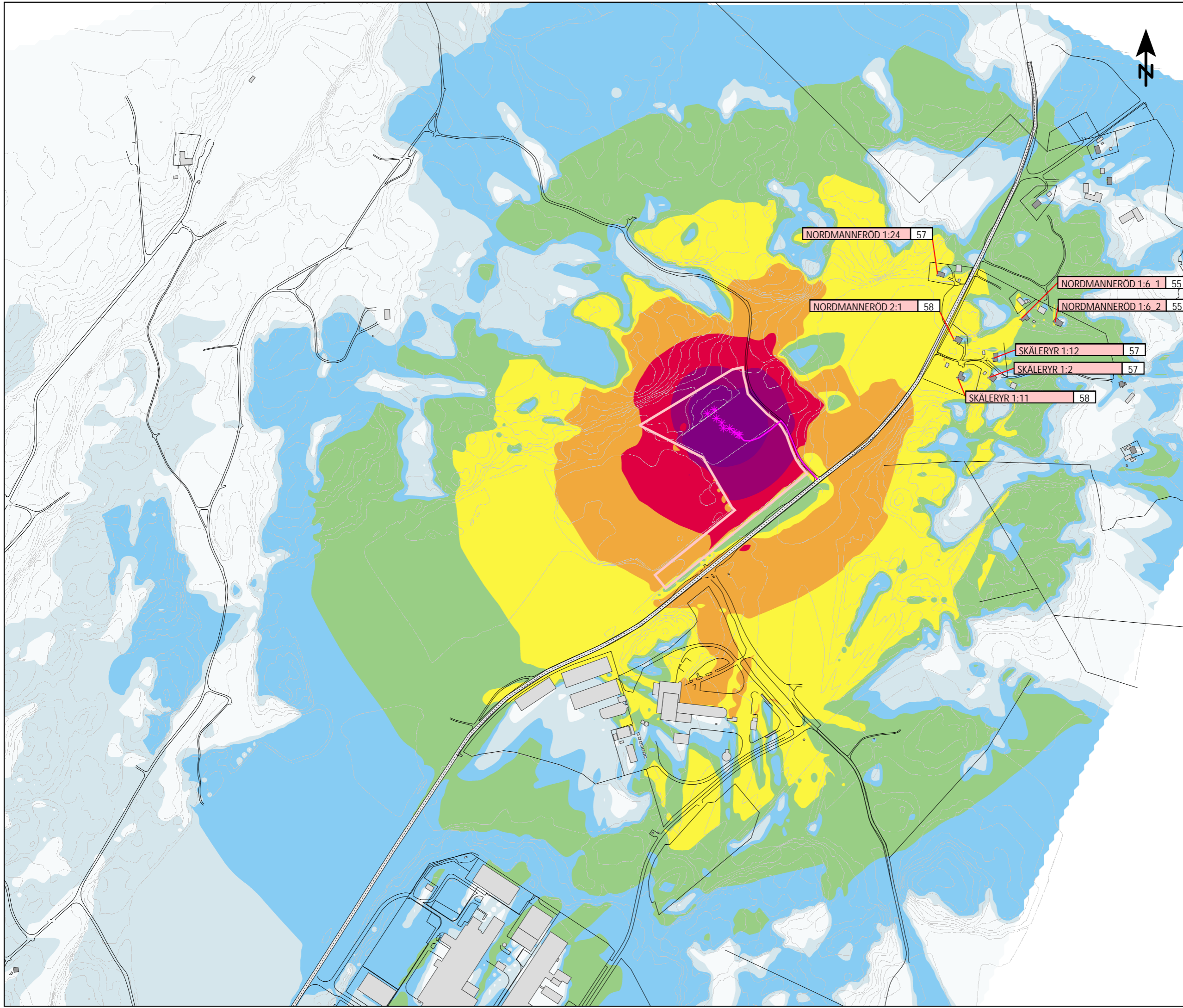
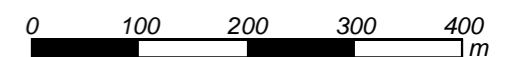


Teckenförklaring:

- Övrig byggnad
- Bostadshus
- Byggarbetsområde
- Punktkälla
- Linjekälla
- Höjdlinje



HANDLÄGGARE Grzegorz Czul	PROJ. NR: 30057521
ORT Göteborg	DATUM 2023-06-16
SKALA 1:7000	FORMAT A3



DP Västra Lillesjö - Byggbullerutredning

BILAGA 3 - Förteckning av bullerkällor

Kund: Uddevalla kommun

Uppdragsnummer: 30057521

Datum: 2023-06-16

Ljudkälla	Typ av källa	Drift i beräkningen (andel full drift under vanlig arbetscykel)	Antal fordon	Höjd [m]				Ljudeffektnivå vid ljudkälla	
				Beräkningsfall 1		Beräkningsfall 2		LWA [dBA]	LWA per en lastbil [dBA/m]
				Höjd över mark	Absolut höjd	Höjd över mark	Absolut höjd		
Borrvagn (ej dämpad)	Punkt	80%	-	1,5	103,5	1,5	110,5	122	-
Efterkross	Punkt	100%	-	3	103,0	3	103,5	114	-
Förkross med grävmaskin	Punkt	100%	-	2,5	102,7	2,5	103,2	120	-
Avbaning	Punkt	50%	-	2	104,0	2	111,0	109	-
Hjullastare (pos-1)	Punkt	50%	-	2	101,7	2	102,3	106	-
Hjullastare (pos-2)	Punkt	50%	-	2	102,1	2	102,6	106	-
Skutknackning	Punkt	50%	-	1,5	101,8	1,5	102,4	117	-
Lastbilstransporter	Linje	-	4 fordon (8 rörelser) / timme	0,5	95,7	0,5	96,8	-	64
Sorteringsverk	Punkt	100%	-	3	102,8	3	103,4	105	-
Utlastning	Punkt	20min/h	-	2	101,7	2	102,3	111	-