



RAPPORT

Author
Pär Wigholm
Phone
+46 10 505 84 76
Mobile
+46701847476
E-mail
par.wigholm@afconsult.com
Report ID
710891-r-A

Date
2015-08-28
Project ID
710891

Client
Uddevalla Energi, Mikael Reinhardt, Strömberget, 451 81 Uddevalla

Uddevalla Energi

Beräkning av externt industribuller från flisning av trämaterial vid Hovhult, Uddevalla



ÅF Infrastructure AB

Granskad

Pär Wigholm

Martin Almgren



Innehåll

1	Bakgrund.....	4
2	Uppdrag och underlag	4
3	Bedömningsgrunder	5
3.1	Externt industribuller	5
4	Bullerkällor	5
5	Beräkning av externt industribuller från flisningen	6
5.1	Beräkningsmetod	7
5.2	Beräkningspunkter	7
5.3	Beräkningsfall.....	7
6	Beräkningsresultat externt industribuller	8
6.1	Antagande och förutsättningar	8
6.2	Beräkningsfall 1-2, dag- och kvällstid 06-122	9
7	Kommentar.....	9

Bilagor

- Bilaga 1. Beräkningsfall 1 – Flisning av trämaterial utan bullerskärning
- Bilaga 2. Beräkningsfall 2 – Flisning av trämaterial med 5 m höga bullerskärmar



RAPPORT

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultatet av utförda beräkningar av externt buller från flisning av trä Uddevalla Energis anläggning Hovhultsverket.

Beräkningarna avser 2 st. olika beräkningsfall och grundas på uppgifter om verksamhetens maskinutrustningar och drift. Förväntade ekvivalenta ljudnivåer beräknas för totalt 10 st. bostadsfastigheter omkring industriområdet.

Beräkningar av externt industribuller har indelats i 2 st. olika beräkningsfall. I det första antas ingen skärmning förekomma kring flisningsplatsen, vilket sällan normalt är ett fall som uppträder, men som visar ett värsta fall. I det andra beräkningsfallet har en skärm med höjden 5 m placerats nära flisplatsen med avskärmning mot öst, syd och väst. Normalt finns träupplag (som skall flisas) där flismaskinen placeras invid. Under flisningens gång skapas även bulleravskärmande stackar av flis. Beräkningsfall 2 avser att simulera det senare fallet.

Beräkningsresultat

Beräkningsfall 1 – utan bulleravskärmande virkesupplag etc.

7 st. beräkningspunkter överskrider riktvärdet kvällstid om 45 dBA. 5 st. av dessa beräkningspunkter överskrider även riktvärdet dagtid om 50 dBA.

Beräkningsfall 2 – inklusive bulleravskärmande virkesupplag etc.

Samtliga beräkningspunkter i tabell 3 uppfyller de krav som ställs för högsta ljudnivå vid närliggande bostäder under dagtid och kvällstid. Vid en beräkningspunkt tangeras krav under kvällstid.

Resultatet visar att flisningen måste ske bakom bulleravskärmning mot öst, syd och väst under hela driftperioden dagtid och kvällstid. Vanligtvis kan bulleravskärmning åstadkommas genom att placera maskinen nära de virkesupplag som skall flisas. Det är viktigt att se till att erforderlig skärmning skapas under hela den tid som flisning pågår på platsen. Detta kräver planering av hur upplag placeras samt var man skall placera sina flisstackar utan att åtkomsten till flisplatsen och dess maskiner försämras.

Beräkningarna avser ett värsta drift- och vindfall vilket innebär att vi räknat med att alla maskiner och fordon är i drift samtidigt i varje beräkningsfall och att det råder medvindsförhållanden (vind från maskiner mot bostäder) till samtliga beräkningspunkter. Vid andra vindförhållanden än medvindsförhållande mellan källa och mottagare blir ljudnivåerna genomgående lägre.



RAPPORT

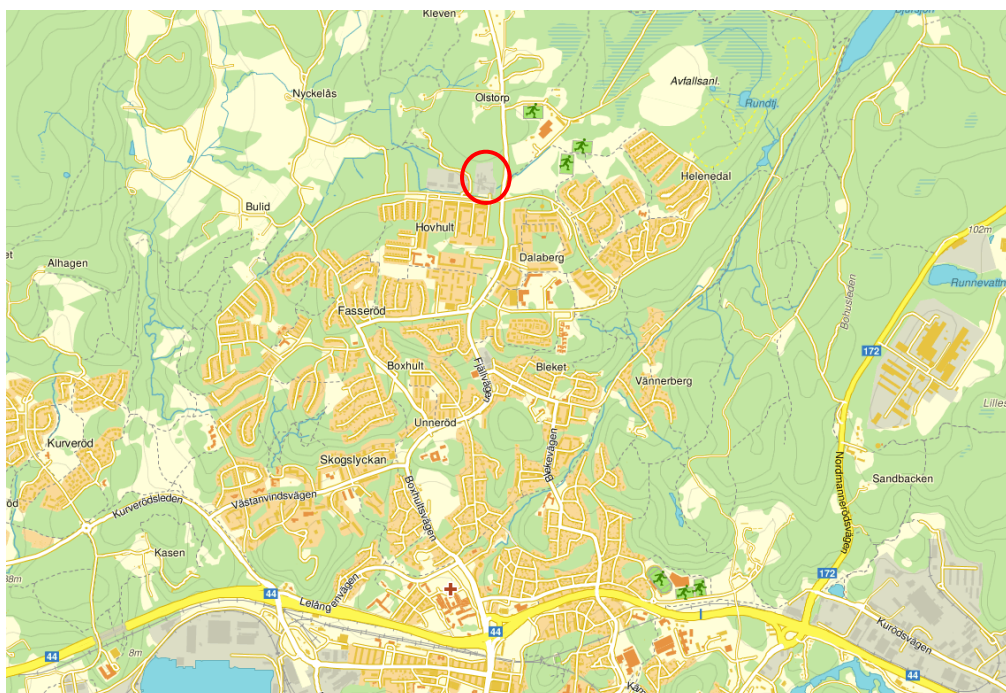
1 Bakgrund

Uddevalla Energi driver anläggningen Hovhultsverket som ligger i den norra delen av Uddevalla. Anläggningen är en stor producent av värme i Uddevalla.

Trämateriel flisas periodvis inom industriområdet, norr om Hovhultsverket. En mobil flismaskin flisar trämaterial och lägger upp flis i stackar. En hjullastare finns i närheten för utlastning och hantering av material.

Företaget vill med denna utredning beskriva, genom bullerberäkningar, vilket bullerbidrag den enskilda träflisningen ger till omgivande bostäder.

Driftstider för verksamheten är normalt vardagar från kl. 06:00 – 22:00.



Figur 1. Placering av Hovhultsverket i Uddevalla.

2 Uppdrag och underlag

På uppdrag av Uddevalla Energi AB, genom Mikael Reinhardt, har ÅF Ljud & Vibrationer utfört beräkningar av buller från planerad träflisning, direkt norr om Hovhultsverket, till närmaste bostäder omkring industriområdet.

Följande underlag har använts i utredningen:

- Översiktlig ljudinformation om träflismaskin från leverantör i dokumentet "lärmares kraftfahrzeug", tillhandahållet av Uddevalla Energi AB
- Fastighetskartan (rasterdata) samt höjddata i 2 m rutnät över området, inköpt hos Lantmäteriet.
- Bulleremissionsdata på typisk flismaskinutrustning från ÅF Ljud & Vibrationers källdatabas, upplagda från tidigare bullerutredningar och ljudmätningar.



RAPPORT

3 Bedömningsgrunder

3.1 Externt industribuller

Naturvårdsverket har under april 2015 utkommit med en ny vägledning "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", RAPPORT 6538. Vägledningen ersätter Naturvårdsverkets tidigare allmänna råd Riktlinjer för externt industribuller, RR 1978:5 samt övergångsvägledningen Buller från industrier.

Tabell 1. Utomhusriktvärden från rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller". Tabellen avser frifältsvärden.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA		
	Dag kl. 06-18	Kväll kl. 18-22, samt lör- sön- och helgdag kl. 06-18	Natt kl. 22-06
<i>Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler</i>	50	45	40

Utöver detta gäller enligt den nya vägledningen:

- Maximala ljudnivåer ($L_{AFmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- 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 tabell 1 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 Bullerkällor

Den maskinella utrustning som i beräkningarna har antagits ingå i flisningsverksamheten redovisas i tabell 2 nedan. Ingen inmätning av den flismaskin som använts vid Hovhultsverket har utförts. Den inmätta flismaskin som redovisas i tabell 2 är en relativt högljudd flismaskin.



Tabell 2. Planerad maskinpark vid träflisning inom Hovhultsverkets industriområde.

Bullerkälla	Ljudeffektnivå, dBA rel. 1 pW	Ekvivalent Ljudtrycksnivå, dBA rel. 20 µPa på 10 m avstånd	Kommentar
1. Mobil flismaskin, typ CBI Magnum Force 8400	119	91	Flismaskin med relativt hög ljudemissionsnivå
2. Hjullastare, ex. 1 st. Volvo L180	106	78	Betjänar flismaskin och lastar ut material. Ljuddata avser fullgasmoment.

Maskinutrustning enligt tabell 2 har modellerats i bullerberäkningarna kombinerat med uppgifter om verksamhetens drift.

I beräkningarna har vi antagit att flismaskinen är i full drift hela arbetstiden. Vad det gäller ljudemissionsdata från hjullastare så gäller dessa fullgasmoment i samband med lastning. Övrig tid kör man dessa i tomgång eller i transport då ljudemissionen är c:a 10 dB lägre. I beräkningarna har vi antagit att man kör med fullt gaspådrag maximalt 50 % av arbetstiden.

5 Beräkning av externt industribuller från flisningen

Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- Digitalt kartunderlag, över industriområdet och dess omgivning har använts som grunddata i programmet. Utgående från kartunderlaget har samtliga betydande externbullerkällor matats in i kartans koordinatsystem.
- Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har lagts in som källdata.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt utefter ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga ljuddämpande parametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (hård eller mjuk mark), vegetationsdämpning samt skärmning på grund av olika byggnader i området.
- Resultatet redovisas som beräknade totala ljudemissionsnivåer vid mottagarpunkt samt som så kallade bullerspridningskartor i färg där nivågränser i steg om 5 dBA redovisas.



RAPPORT

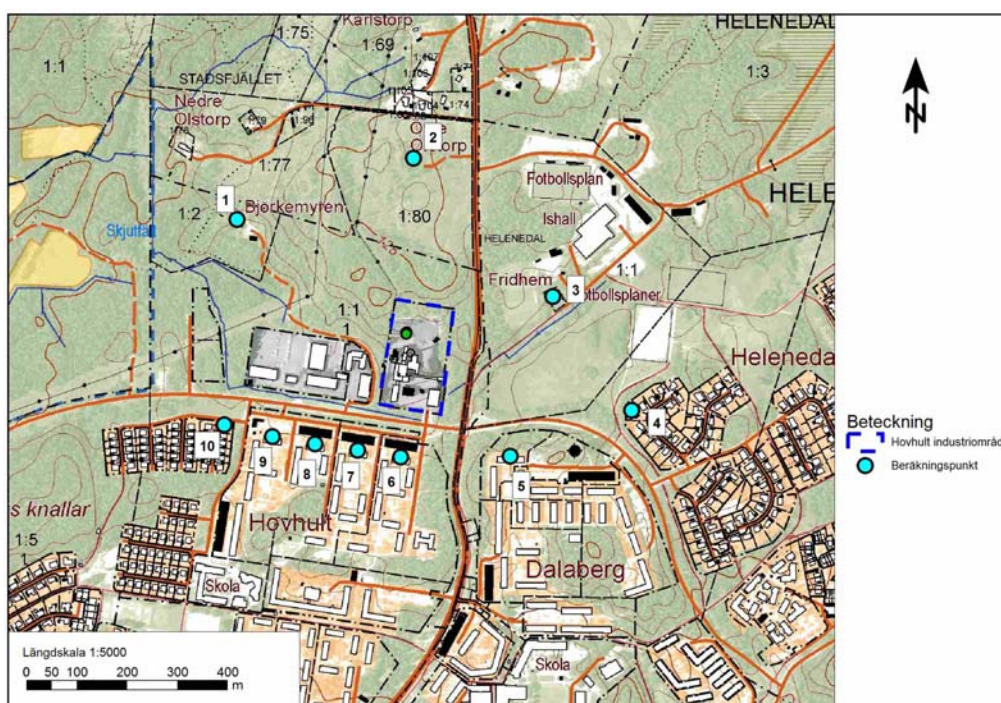
5.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna av buller från täktverksamheten är baserade på en gemensam nordisk modell för beräkning av externt industribuller, DAL32 (Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: "Environment noise from industrial plants. General prediction method." Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982).

Beräkningarna genomförs i oktavband och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$). Som hjälpmedel har använts datorprogrammet SoundPlan ver. 7.1 där ovanstående beräkningsmodell ingår.

Beräkningsmodellens osäkerhet ligger inom ca ± 2 dBA.

5.2 Beräkningspunkter



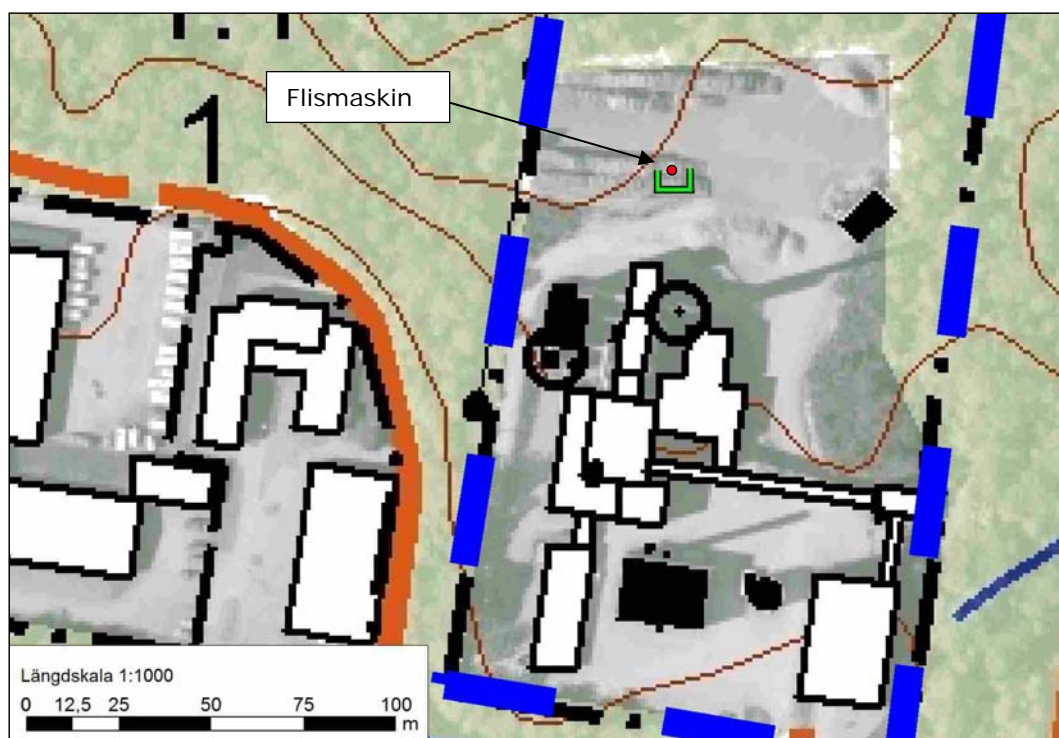
Figur 2. Beräkningspunkter kring Hovhults industriområde.

5.3 Beräkningsfall

Beräkningar av externt industribuller har indelats i 2 st. olika beräkningsfall. I det första antas ingen skärmning förekomma kring flisningsplatsen, vilket sällan normalt är ett fall som uppträder, men som visar ett värsta fall. I det andra beräkningsfallet har en skärm med höjden 5 m placerats nära flisplatsen med avskärmning mot öst, syd och väst. Normalt finns träupplag (som skall flisas) där flismaskinen placeras invid. Under flisningens gång skapas även bulleravskärmande stackar av flis. Beräkningsfall 2 avser att simulera det senare fallet.

Beräkningsfall 1 – Flisning av trämaterial utan bullerskärmning

Beräkningsfall 2 – Flisning av trämaterial med 5 m höga bullerskärmar



Figur 3. Placering av bulleravskärmning enligt beräkningsfall 2.

6 Beräkningsresultat externt industribuller

6.1 Antagande och förutsättningar

Resultatet av beräkningarna redovisas som den högsta ekvivalenta ljudtrycksnivån i dBA som kan uppstå vid närmaste bostäder vid verksamhet, med ovan angivna bullerkällor i drift samtidigt.

I tabell 3 redovisas bullerbidrag från träflisningen för de olika beräkningsfallen. Redovisade värden i varje beräkningspunkt avser frifältsvärden, dvs. utan fasadreflex.

Beräkningarna avser ett värsta drift- och vindfall vilket innebär att vi räknat med att alla maskiner och fordon är i drift samtidigt i varje beräkningsfall och att det råder medvindsförhållanden (vind från maskiner mot bostäder) till samtliga beräkningspunkter. Vid andra vindförhållanden än medvindsförhållande mellan källa och mottagare blir ljudnivåerna genomgående lägre.



RAPPORT

6.2 Beräkningsfall 1-2, dag- och kvällstid 06-122

Tabell 3. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer i dBA vid utvalda bostäder från olika driftsituationer.

Beräkningspunkt	Beräknad ekvivalent ljudnivå från flisningsverksamhet (dBA)		Ljudkrav kvällstid
	Beräkningsfall 1	Beräkningsfall 2 (inkl. avskärmning)	
1	36	36	45
2	42	42	45
3	57	45	45
4	45	34	45
5	57	42	45
6	47	41	45
7	49	44	45
8	57	42	45
9	55	40	45
10	53	38	45

7 Kommentar

Beräkningsfall 1 – utan bulleravskärmande virkesupplag etc.

7 st. markerade beräkningspunkter i tabell 3 överskrider riktvärdet kvällstid om 45 dBA. 5 st. av dessa beräkningspunkter överskrider även riktvärdet dagtid om 50 dBA.

Beräkningsfall 2 – inklusive bulleravskärmande virkesupplag etc.

Samtliga beräkningspunkter i tabell 3 uppfyller de krav som ställs för högsta ljudnivå vid närliggande bostäder under dagtid och kvällstid. Vid beräkningspunkt 3 tangeras krav under kvällstid.

Resultatet visar att flisningen måste ske bakom bulleravskärmning mot öst, syd och väst under hela driftperioden dagtid och kvällstid. Vanligtvis kan bulleravskärmning åstadkommas genom att placera maskinen nära de virkesupplag som skall flisas. Det är viktigt att se till att erforderlig skärmning skapas under hela den tid som flisning pågår på platsen. Detta kräver planering av hur upplag placeras samt var man skall placera sina flisstäckor utan att åtkomsten till flisplatsen och dess maskiner försämras.

Beräkningspunkt 5-9 avser flerbostadshus med flera våningsplan. Den högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån har här använts. Bullerkartor i bilaga 1-2 redovisar beräknade ljudnivåer 1,5 m över markhöjd för hela området.