



Provboring efter naturgas, Hörby

Bullerutredning för verksamheten vid borrhplatsen.

Projekt: 20-05582
Rapport 20-05582-090511
Antal sidor: 17
Bilagor:

Uppdragsansvarig Alf Andreasson
Malmö 2009-06-15

Provborrning efter naturgas, Hörby. Bullerutredning för verksamheten vid borrarplatsen.

Uppdragsgivare: Shell Exploration & Production AB, genom

SWECO Environment AB
Annelie Ålund

Box 286
201 22 Malmö

Tel: 040-16 71 29

Uppdrag: Buller från borrhigg, arbetsfordon och transporter kommer att orsaka buller till omgivningen. Uppdraget omfattar att utföra en utredning/bullerberäkning för olika driftsfall från etablering, borring och slutligen avslutning/avetablering. Bullerprognoserna ger bilder av bullersituationen vid omgivande fastigheter (bostäder) för respektive driftsfall för i aktuell borrarlokalisering. Utgående från ljuddata/aktuella driftstider för entreprenörens bullrande utrustning (borrighg mm.) och anläggningsbeskrivning görs dessa bullerberäkningar.

Sammanfattning: Utredningen visar att riktvärdena avseende externt industribuller (och byggverksamhet) innehålls vid följande driftsfall; etablering, roterande borring och återställning. Vid den inledande hammarborrningen så riskerar bullerriktvärdet avseende externt industribuller att överskridas under dagtid. Genom att skärma av eller ljuddämpa själva borrhiggen så att en ljuddämpning på minst 6 dBA erhålls, så bör bullerriktvärdena innehållas. För att innehålla riktlinjerna vad gäller trafikbuller på de närliggande vägarna så bör vägmitt ligga minst 30m från en bostads uteplats.

Handläggare:



Cristian Sjövind

Kvalitetskontroll:



Alf Andreasson

Innehåll

| | |
|---|----|
| 1. Bakgrund | 4 |
| 2. Bullerriktvärden | 4 |
| 2.1. Buller från industriverksamhet | 4 |
| 2.2. Buller från byggverksamhet | 5 |
| 3. Driftsfall | 6 |
| 3.1. Etablering av borrhåll | 7 |
| 3.1.1. Tunga transporter | 7 |
| 3.1.2. Arbete vid etablering | 7 |
| 3.1.3. Driftstider | 7 |
| 3.2. Borring | 7 |
| 3.2.1. Utrustning under borring | 7 |
| 3.3. Återställning av borrhåll | 9 |
| 3.3.1. Tunga transporter | 9 |
| 3.3.2. Arbete vid återställning | 9 |
| 3.3.3. Driftstider | 10 |
| 4. Beräkning | 10 |
| 4.1. Metod | 10 |
| 4.2. Noggrannhet | 10 |
| 5. Resultat | 10 |
| 5.1. Etablering och återställning av borrhåll | 10 |
| 5.1.1. Alternativt bullerriktvärde | 11 |
| 5.2. Borring | 12 |
| 5.2.1. Hammarborring | 12 |
| 5.2.2. Roterande borring | 14 |
| 5.2.3. Alternativt bullerriktvärde | 15 |
| 5.3. Momentan ljudnivå | 15 |
| 5.4. Trafikbuller till och från borrhåll | 15 |
| 5.4.1. Riktvärden för vägtrafikbuller | 15 |
| 5.4.2. Etablering och återställning | 16 |
| 5.4.3. Borring | 16 |
| 6. Kommentarer | 17 |
| 7. Referenser | 17 |

1. Bakgrund

Shell har genomfört vibroakustiska mätningar på olika platser i mellanskåne. Analys av resultaten har genomförts och lämpliga lokaliseringar för provborrning har identifierats.

Buller från borrhjulen, arbetsfordon och transporter kommer att orsaka buller till omgivningen. I arbetet ingår att med en utredning/bullerberäkning ge en bild av bullersituationen för omgivande fastigheter (bostäder) i varje borrhjulkalibrering.

Utgående från ljuddata/aktuella driftstider för entreprenörens bullrande utrustning (borrhyll mm.) och anläggningsbeskrivning (var står maskinen, ev.byggnader/arbetsbodar, bullerskyddsåtgärder etc), görs bullerberäkningen.

ÅF Ingemansson har fått i uppdrag att göra bullerprognoser för borrhjulets olika driftsfall.

2. Bullerriktvärden

Två olika bullerriktvärden kan bli aktuella i detta projekt.

2.1. Buller från industriverksamhet

SNV RR 1978:5 rev. 1983

| Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA. | | | | |
|---|---------------------------|---|------------------|-----------------------------------|
| Områdesanvändning ¹⁾ | Ekvivalent ljudnivå i dBA | | | Högsta ljudnivå i dBA läge "FAST" |
| | Dag kl 07-18 | Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 07-18 | Natt kl 22-07 | Momentana ljud nattetid kl 22-07 |
| Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet | 60 | 55 | 50 | – |
| Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader | 50 | 45 | 40 ²⁾ | 55 |
| Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor. ³⁾ | 40 | 35 | 35 | 50 |

Tabell 1. Riktvärden för externt industribuller, nyetablerad industri

1. Vid de fall kringliggande område ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, till exempel ljudnivå vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.
2. Värdet för natt behöver inte tillämpas för utbildningslokaler.
3. Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

Riktlinjerna gäller för verksamhet för hela dagar, kvällar respektive nätter. Om verksamheten pågår endast under en del av en period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid då verksamheten pågår. Till verksamheten räknas även utrustning som alstrar buller även då det inte förekommer någon annan industriverksamhet – ett exempel är fläktar.

Om ljudet innehåller ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av järnskrot etc. eller innehåller hörbara tonkomponenter eller bådadera ska man använda ett värde som är 5 dBA-enheter lägre än vad som anges i tabellen.

2.2. Buller från byggverksamhet

Tabellen visar riktvärden för buller från byggplatser. Bullervärdena 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 (tidsvägning; Fast), LAFmax, nattetid under tiden 22–07.

NFS 2004:15

| Riktvärden för buller från byggplatser | | | | | | |
|--|--------------------|----------------|---------------------------|----------------|-------------------|---------------|
| Område | Helgfri mån-fre | | Lör-, sön- och helgdag | | Samtliga dagar | |
| | Dag 07-19 | Kväll 19-22 | Dag 07-19 | Kväll 19-22 | Natt 22-07 | Natt 22-07 |
| | L Aeq | L Aeq | L Aeq | L Aeq | L Aeq | 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 verksamhet ¹⁾ | | | | | | |
| Utomhus (vid fasad) | 70 dBA | – | – | – | – | – |
| Inomhus | 45 dBA | – | – | – | – | – |

Tabell 2. Riktvärden för buller från byggverksamhet

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

För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borrhning, 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.

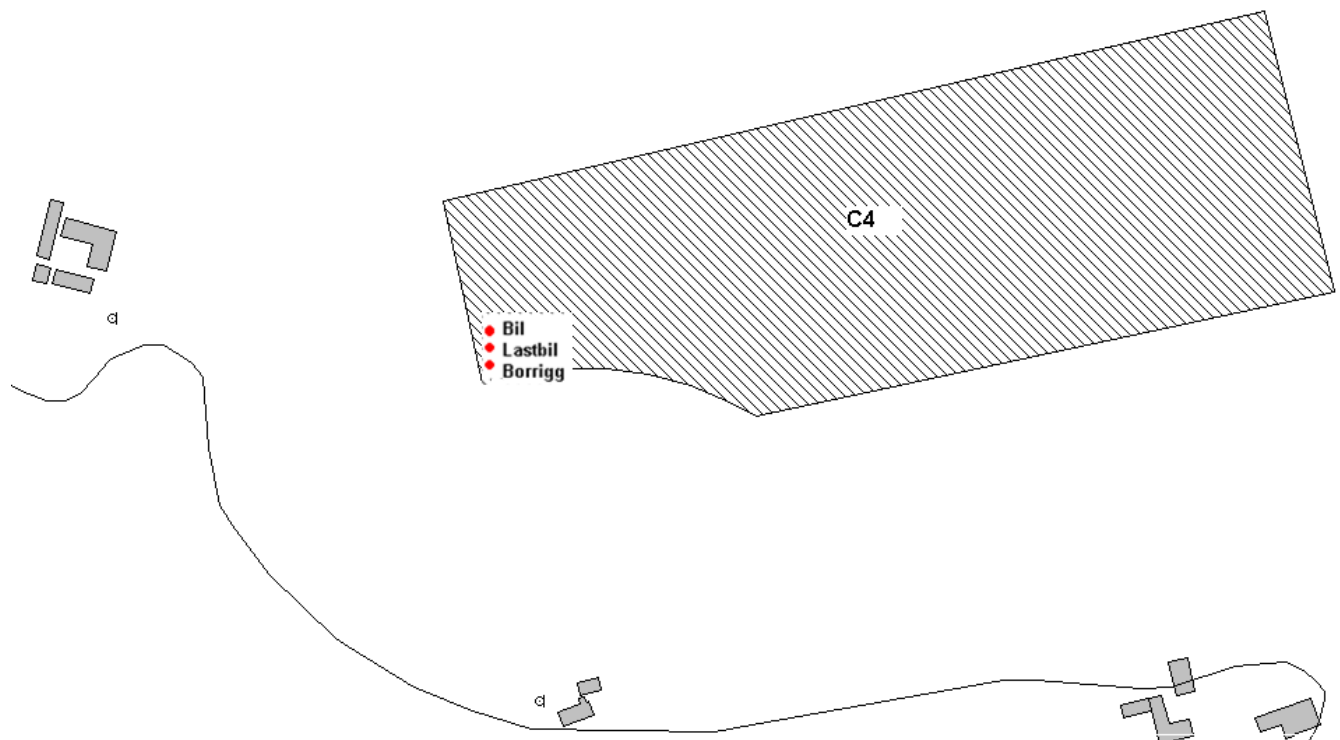
Om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar får buller nivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.

3. Driftsfall

I beräkningen förutsätts följande tre driftsfall:

- Etablering av borrhplats
- Borrhning
 - Hammarborrhning
 - Roterande borrhning
- Återställning av borrhplats

För alla beräkningsfallen förutsätts ljudcentrum ligga enligt figur 1. Närmaste bostäder ligger ca 200 m från borrhplatsens ljudcentrum.



Figur 1. Placering av bullerkällor

3.1. Etablering av borrhplats

Etablering av borrhplatsen är ett högst tillfälligt arbete. Etableringen sker vanligtvis under ca en arbetsvecka.

Följande utrustning för etableringsskedet har förutsatts i beräkningen. Uppgifterna är erhållna av Shell och Sweco:

3.1.1. Tunga transporter

- 1 st borrhigg
- 1 st kompressor
- 6 st transporter med diverse material
- 1 st gaffeltruck, 1 st kranbil
- 8 st kranbilar med stålmaterial
- 6 st containerbilar

Totalt: 24 st tunga lastbilar

Ljudeffektnivå (dB Re 10^{-12} W) för en tung transport: 105 dBA

Beräkningen utgår ifrån att lastbilstrafiken är jämt fördelad över dagperioden.

3.1.2. Arbete vid etablering

- 1 st gaffeltruck

Ljudeffektnivå (dB Re 10^{-12} W) för en gaffeltruck i arbete: 106 dBA

Beräkningen utgår ifrån att gaffeltrucken i genomsnitt är i arbete ca 50% av dagperioden.

3.1.3. Driftstider

Arbetet under etableringsskedet sker endast under dagtid vardagar 07-18.

3.2. Borrning

Borrningen pågår under ca 4 veckor.

Följande utrustning används vid borrningen förutsatts i beräkningen. Uppgifterna är erhållna av Shell och Sweco:

3.2.1. Utrustning under borrning

3.2.1.1. Tunga transporter

- 2 st kranbilar
- 5 st bilar med vatten

- 4 st bilar med bränsle
- 2 st bilar med kärnmaterial

Totalt: 13 st tunga lastbilar

Ljudeffektnivå (dB Re 10^{-12} W) för en tung transport: 105 dBA

Beräkningen utgår ifrån att lastbilstrafiken är jämt fördelad över dagperioden (07-18).

3.2.1.2. Lätta transporter

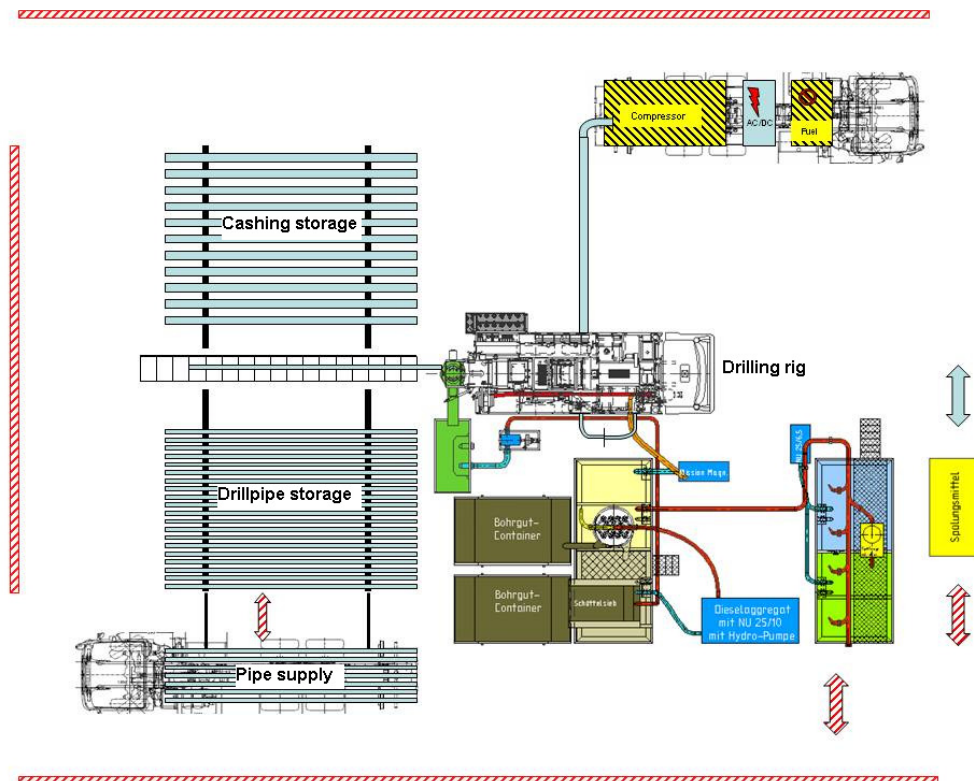
- Totalt 100 personbilstransporter

Ljudeffektnivå (dB Re 10^{-12} W) för en personbil: 95 dBA

Beräkningen utgår ifrån att personbilstrafiken endast förekommer under dagperioden (07-18).

3.2.1.3. Borrreläggning

Borrreläggningen består diverse installationer samt själva borrarigen. Nedan ses en översiktsskiss över hela anläggningen.



Figur 2. Schematisk bild över borrarläggningen

Borrningen kommer att ske med två olika borrar metoder; Hammarbörning och Roterande börning.

Hammarbörningen pågår endast i inledningsskedet av borrarningen, normalt under ca 2-3 arbetsdagar och kommer företrädesvis att pågå under dagtid. Borrningen görs med en hammare som är nedsänkt i borrhålet precis ovan borkronan.

Övrig börning kan vara aktuell under hela dygnet.

Hammarbörning

Den totala ljudeffektnivån (dB Re 10^{-12} W) för borrarläggningen vid Hammarbörning är: 116 dBA

Roterande börning

Den totala ljudeffektnivån (dB Re 10^{-12} W) för borrarläggningen vid Roterande börning är: 96 dBA

3.3. Återställning av borrarplats

Återställning av borrarplatsen är ett högst tillfälligt arbete. Återställningen sker vanligtvis under ca en arbetsvecka.

Följande utrustning för återställningsskedet har förutsatts i beräkningen. Uppgifterna är erhållna av Shell och Sweco:

3.3.1. Tunga transporter

- 1 st borrhög
- 1 st kompressor
- 6 st transporter med diverse
- 1 st gaffeltruck, 1 st kranbil
- 8 st kranbilar med stålmaterial
- 6 st containerbilar

Totalt: 24 st tunga lastbilar

Ljudeffektnivå (dB Re 10^{-12} W) för en tung transport: 105 dBA

Beräkningen utgår ifrån att lastbilstrafiken är jämt fördelad över dagperioden.

3.3.2. Arbete vid återställning

- 1 st gaffeltruck

Ljudeffektnivå (dB Re 10^{-12} W) för en gaffeltruck i arbete: 106 dBA

Beräkningen utgår ifrån att gaffeltrucken i genomsnitt är i arbete ca 50% av dagperioden.

3.3.3. Driftstider

Arbetet under avetableringsskedet sker endast under dagtid vardagar 07-18.

4. Beräkning

4.1. Metod

Utgående från erhållna ljuddata och uppgifter om topografi och markbeskaffenhet görs en bullerberäkning enligt den nordiska modellen för beräkning av externt industribuller (ref /1/). Resultatet av beräkningarna redovisas som förväntade högsta ekvivalenta ljudtrycksnivåer i dBA vid närmaste bostäder vid väl definierade driftssituationer. Beräknade ljudtrycksnivåer avser frifältsvärden vid närmaste bostadsområde med beräkningsposition 1.5 m över mark.

4.2. Noggrannhet

Noggrannheten i en beräkning är beroende av flera faktorer. Det gäller att försäkra sig om att samma förutsättningar kommer att råda, som de som gällde vid mättillfället. Ingående ljudkällors ljudeffektnivå måste vara bestämt på ett korrekt sätt. Vid ett gott genomförande kan beräkningsresultatet lämnas med en noggrannhet inom 3 dB.

5. Resultat

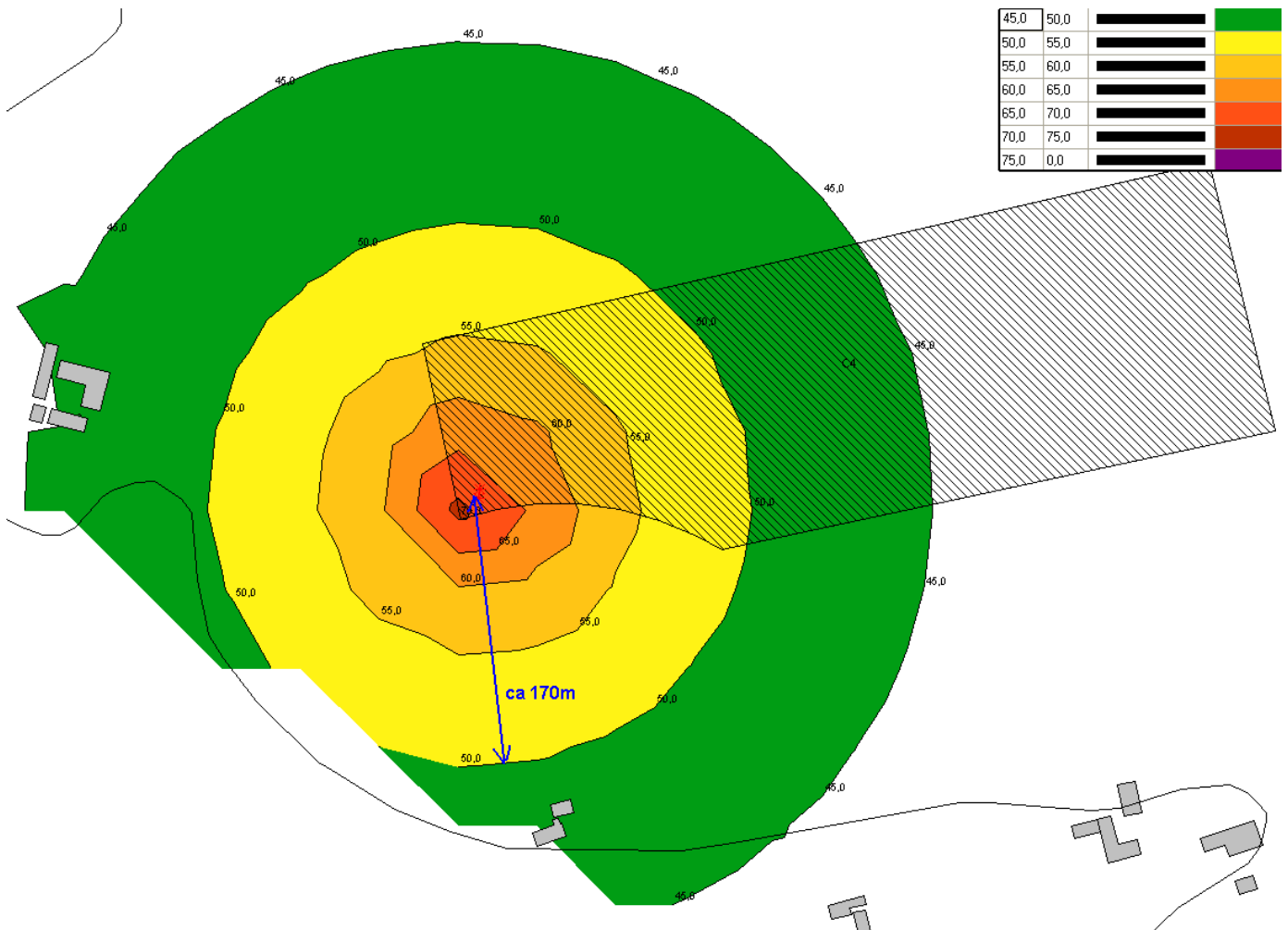
5.1. Etablering och återställning av borrhåll

Eftersom etablering och återställning av borrhåll har jämförbara driftssituationer redovisar dessa samma beräkningsresultat.

Etablering och återställning sker under dagtid 07-18.

Bullerriktvärdet för nyetablerad industri dagtid (enligt SNV RR 1978:5 rev. 1983) vid närmaste bostäder är 50 dBA.

Nedan redovisas beräkningsresultatet för dagperioden enligt driftsförutsättningarna angivna i kapitel 3. Det som redovisas är den ekvivalenta ljudnivån L_{eq} (medelljudnivån) för den aktuella perioden.



Figur 3. Beräkningsresultat – etablering och återställning av borrhålsplats

Bullerriktvärdena för nyetablerad industri dagtid klaras i de fall bostäderna ligger mer än 170 m från borrhålsplatsens ljudcentrum.

5.1.1. Alternativt bullerriktvärde

Om etableringsskedet istället ses som en byggarbetsplats så medger detta ett bullerriktvärde (enligt NFS 2004:15) på upp till 65 dBA vid närmaste bostäder.

5.2. Borrning

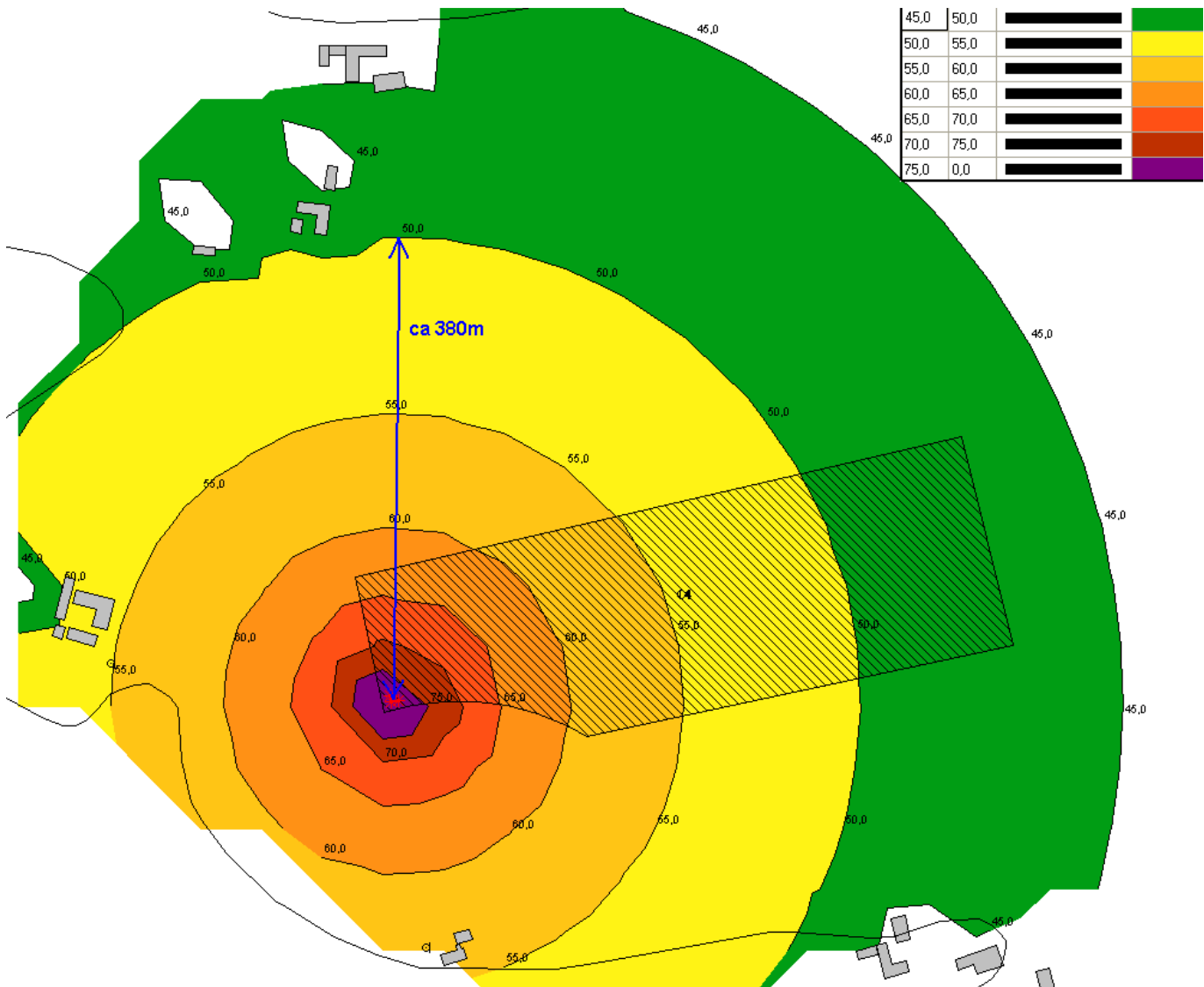
5.2.1. Hammarborrning

Hammarborrningen pågår endast i inledningsskedet av borringen, normalt under ca 2-3 arbetsdagar och kommer företrädesvis att pågå under dagtid .

Hammarborrning sker företrädesvis under dagtid 07-18.

Bullerriktvärdet för nyetablerad industri dagtid (enligt SNV RR 1978:5 rev. 1983) vid närmaste bostäder är 50 dBA.

Nedan redovisas beräkningsresultatet för dagperioden enligt driftsförutsättningarna angivna i kapitel 3. Det som redovisas är den ekvivalenta ljudnivån L_{eq} (medelljudnivån) för den aktuella perioden.



Figur 4. Beräkningsresultat – Hammarborrning

Bullerriktvärdena för nyetablerad industri dagtid innan åtgärder innehålls i de fall bostäderna ligger mer än 380 m från borrlatsens ljudcentrum.

5.2.1.1. Alternativt bullerriktvärde

Om etableringsskedet istället ses som en byggarbetsplats så medger detta bullerriktvärden (enligt NFS 2004:15) på upp till 65 dBA vid närmaste bostäder.

5.2.1.2. Överskridande av bullerriktvärde

Vid Hammarborrning dagtid så riskerar bullerriktvärde (50 dBA) avseende nyetablerad industri att överskridas med ca 6 dBA. Skulle denna borrrning däremot betraktas som tillfälligt byggbuller (65 dBA) så innehålls bullerriktvärdet.

5.2.1.3. Åtgärder för att klara bullerriktvärdet för nyetablerad industri

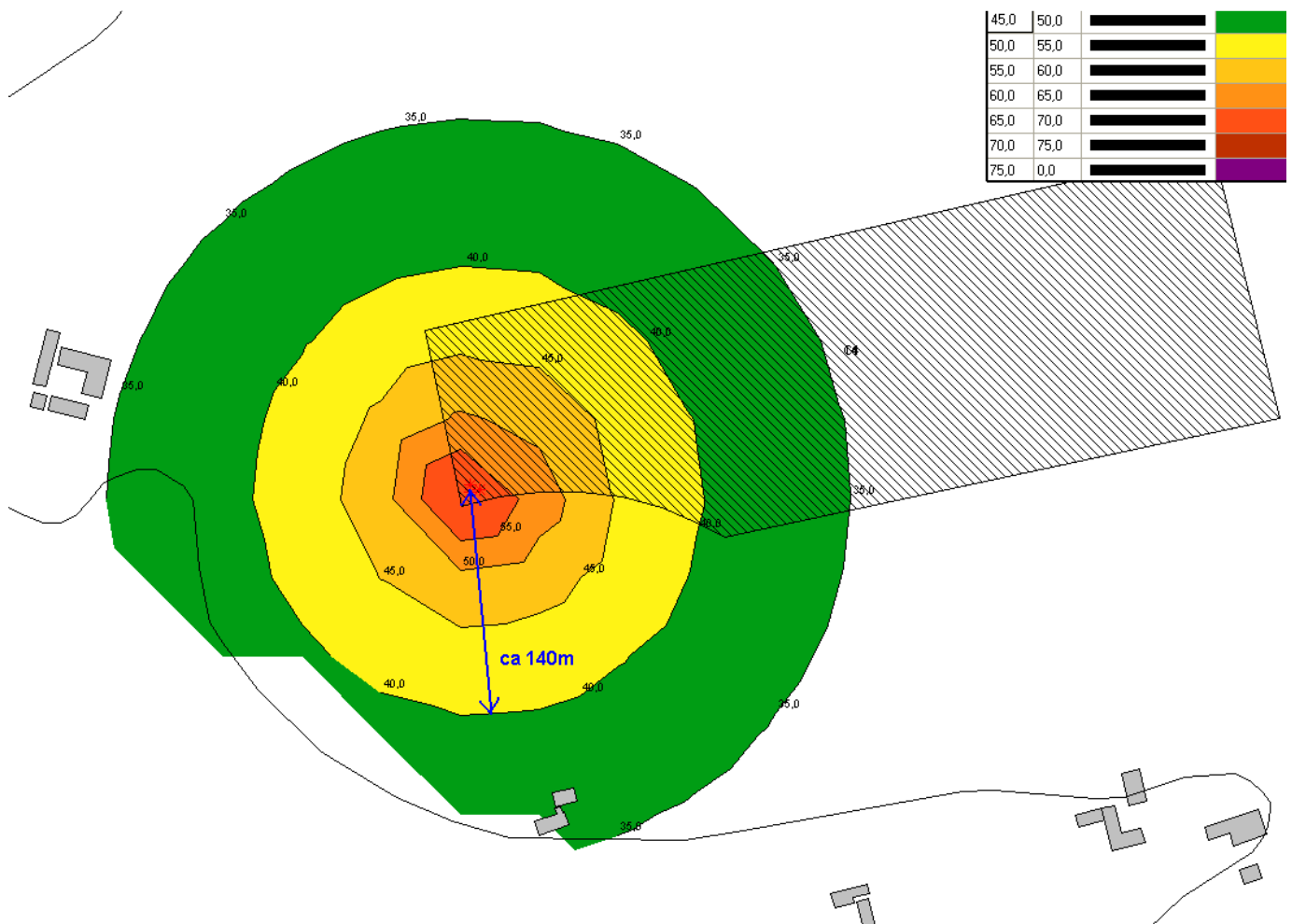
För att klara bullerriktvärdet avseende nyetablerad industri dagtid så behöver ljudnivån från borrhjgen sänkas med minst 6 dBA. Detta görs lämpligen via avskärning mot de mest utsatta bostäderna alternativt att själva borrhjgen ljuddämpas. För att klara riktvärdena för kväll och natt så behövs en ytterligare ljuddämpning på 5 respektive 10 dBA.

5.2.2. Roterande borrar

Roterande borrar sker under hela dygnet medan transporter och annat anläggningsarbete endast sker under dagtid 07-18.

Bullerriktvärdet för nyetablerad industri nattetid (enligt SNV RR 1978:5 rev. 1983) vid närmaste bostäder är 40 dBA.

Nedan redovisas beräkningsresultatet för nattperioden enligt driftförutsättningarna angivna i kapitel 3. Det som redovisas är den ekvivalenta ljudnivån L_{eq} (medelljudnivån) för den aktuella perioden.



Figur 5. Beräkningsresultat – Roterande borrar

5.2.3. Alternativt bullerriktvärde

Om borringen istället ses som en byggarbetsplats så medger detta, bullerriktvärden (enligt NFS 2004:15) på upp till 50 dBA vid närmaste bostäder.

5.3. Momentan ljudnivå

Verksamheten bedöms inte alstra återkommande impulsljud eller ljud som innehåller hörbara tonkomponenter. En ytterligare skärpning av riktvärdet gällande externt industribuller bör därför inte vara aktuellt. Den momentana ljudnivån bedöms klara kravet på maximal tillåten momentan ljudnivå för industriverksamhet, 55 dBA, med stor marginal.

5.4. Trafikbuller till och från borrhalsen

Under etablering, borring och återställning så kommer nya tillfarsvägar att anläggas, där transporter till och från borrhalsen kommer att färdas. Under etablering och återställning så är det fler transporter än under själva borringen.

Kompletterande beräkningar avseende vägtrafikbuller från tillfarsvägarna har gjorts med beräkningsprogrammet Trivector efter nordiska beräkningsmodellen. Nämnas bör att vägtrafikbuller beräknas som dygnsekvivalent och i vårt fall är det endast trafik under dagtid 07-18.

Eftersom det endast är trafik under dagtid så har den dygnsekvivalenta ljudnivån korrigerats till en ekvivalent ljudnivå för dagperioden.

5.4.1. Riktvärden för vägtrafikbuller

Naturvårdsverket anger 55 dBA som riktvärde avseende den **dygnsekvivalenta** ljudnivån vid fasad vid närmaste bostäder. Maxnivån anges till 70 dBA vid uteplats.

5.4.2. Etablering och återställning

Dagtid kl 07-18. Under etablering/återställning går det i genomsnitt ca 5 tunga transporter till och från borrhplatsen varje dag med en antagen genomsnittshastighet på 30 km/h.

Tabellen nedan redovisar de beräknade ljudnivåerna på olika avstånd från vägens mitt. Eventuella höjdnivåskillnader i terrängen kan påverka beräkningsresultatet.

| Avstånd (m) | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
|--------------------------------|----|----|----|----|-----|
| Ekvivalent ljudnivå LAeq (dBA) | 45 | 40 | 36 | 31 | 25 |
| Maximal ljudnivå LAmax (dBA) | 82 | 76 | 70 | 63 | 54 |

Tabell 3. Trafikbuller på närliggande vägar under etablering och återställning.

5.4.3. Borrning

Dagtid kl 07-18. Under borrning går det i genomsnitt ca 1 tung transport till och från borrhplatsen varje dag med en antagen genomsnittshastighet på 30 km/h.

Tabellen nedan redovisar de beräknade ljudnivåerna på olika avstånd från vägens mitt. Eventuella höjdnivåskillnader i terrängen kan påverka beräkningsresultatet.

| Avstånd (m) | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
|--------------------------------|----|----|----|----|-----|
| Ekvivalent ljudnivå LAeq (dBA) | 38 | 33 | 30 | 25 | 19 |
| Maximal ljudnivå LAmax (dBA) | 82 | 76 | 70 | 63 | 54 |

Tabell 4. Trafikbuller på närliggande vägar under borrning.

6. Kommentarer

Det kan diskuteras vilka bullerriktvärden som ska gälla för denna typ av verksamhet (externt industribuller eller byggverksamhet) och det är också därför som de båda finns redovisade i utredningen. Riktvärdena för externt industribuller kräver lägre ljudnivåer och avser vanligtvis verksamhet av mer permanent karaktär.

Utredningen visar att riktvärdena avseende externt industribuller (och byggverksamhet) innehålls vid följande driftsfall; etablering, roterande borrar och återställning.

Vid den inledande hammarborrningen så riskerar bullerriktvärdet avseende externt industribuller att överskridas under dagtid. Genom att skärma av eller ljuddämpa själva borrarigen så att en ljuddämpning på minst 6 dBA erhålls så bör bullerriktvärdena innehållas. Högst troligt så erhålls tillräcklig ljuddämpning t ex om containrar, i höjd om två, placeras som en tät bullerskärm. En alternativ åtgärd är att bygga upp en bullerskärm av halmbalar vilket förutom erforderlig skärmning även ger ökad ljudabsorption. Innan åtgärderna genomförs så bör en akustiker säkerställa att erforderlig ljuddämpning erhålls. För att klara riktvärdena för kväll och natt vid hammarborrning så behövs en ytterligare ljuddämpning på 5 respektive 10 dBA.

I detta beräkningsfall så ligger närmaste bostäder ca 200 m från aktuell borrarplats ljudcentrum. Se i figur 3-5 för minsta avstånd som krävs vid drift utan åtgärder.

Vad gäller trafikbuller orsakat av transporter till och från anläggningen så är det goda marginaler vad gäller den ekvivalenta ljudnivån.

Observera! Riktlinjerna för trafikbuller gäller för hela dygnet medan transporterna bara sker dagtid. För att innehålla riktlinjerna vad gäller maximal ljudnivå så bör vägmitt ligga minst 30m från en bostads uteplats. Om uteplatsen ligger i ett skärmat läge för vägen så kan kortare avstånd tillåtas.

Vi bedömer att de ljuddata, som har använts i beräkningen är så nära verkligheten som det kan bli i denna typ av prognosberäkning. När det finns mer exakta data för anläggningen så kan dessa med fördel läggas in i modellen för att göra nya, uppdaterade beräkningar.

7. Referenser

- /1/ Kragh J, Andersen B, Jacobsen J: Environmental Noise from Industrial Plants, General prediction Method., Lydtekniskt laboratorium, report nr 32; Lyngby Danmark 1982.