

Hvordan lyder motorvejen?

Når der planlægges og anlægges nye veje, skal der forinden gennemføres en VVM-undersøgelse. Her udarbejdes en redegørelse for anlægsprojektets forventede, væsentlige påvirkninger af miljøet. Redegørelsen indgår i den offentlige høring og anvendes som beslutningsgrundlag for, om projektet kan realiseres. Støj er et tema, der ofte fylder meget i debatten ved nye vejprojekter. Der er et stort behov for at forklare naboer og andre interessenter, hvordan projektet vil påvirke omgivelserne. Denne artikel beskriver anvendelsen af lytteeksempler på borgermøder som hjælp til forklaring af støjens betydning.



Per Finne, DELTA Akustik
pfi@delta.dk



Jakob Fryd, Vejdirektoratet
jaf@vd.dk

og tabeller med opgørelser af antal støjbelastede boliger i forhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse. Betegnelsen "støjbelastet" anvendes ofte om en bolig, hvor den vejledende støjgrænse for udendørs støj ikke er overholdt.

Formidling af støj og støjkonsekvenser er dog yderst vanskeligt. For både lægfolk og for mange teknikere kan det være vanskeligt at forholde sig til dB-skalaen på et kort eller i ord. En almindelig misforståelse er, at hvis Miljøstyrelsens støjgrænse er overholdt, så vil der ikke være støj af betydning. Dette er ikke rigtigt. De vejledende grænseværdier for støj svarer til, at ca. 8 - 10% af befolkningen føler sig stærkt generet ved at bo et sted, hvor støjbelastningen netop er 58 dB svarende til den vejledende støjgrænse for boligområder. Hvis det er en motorvej, viser nye undersøgelser fra Vejdirektoratet, at godt 20% vil føle sig stærkt generet ved 58 dB.

Vejdirektoratet gennemførte i 2016-

Forslag	Antal boliger			I alt	SBT
	58-63 dB	63-68 dB	> 68 dB		
0-alternativet	247	107	71	425	95
Forslag A	229	106	12	347	53
Forslag B	279	77	10	366	51
Forslag C	240	108	16	364	57
Forslag E	244	113	19	376	62
Variant B	271	78	17	366	54
Variant C	260	88	36	384	63
Variant E	255	90	45	390	69

Figur 2. Eksempel på opgørelse af antal støjbelastede boliger langs mulige linjeføringer til brug for VVM-processen. Antal boliger er opdelt på støjklasser 58-63 dB osv. SBT er støjbelastningstallet for det givne linjeføringsforslag.

Baggrund

I dag er det mest almindeligt at forklare de støjmæssige konsekvenser af et projekt ved at beregne støjen i omgivelserne og illustrere påvirkningen ved hjælp af støj-kort. Støjkortene ledsages af prosatekst

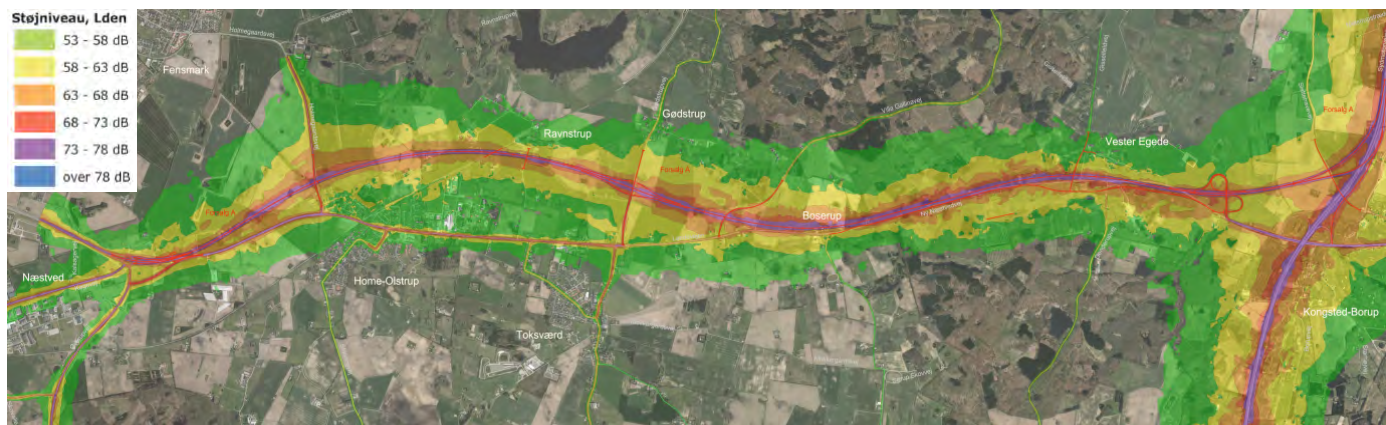


Figur 1. Oversigt over undersøgte forslag i VVM-undersøgelsen ved rute 54 Næstved-Rønnede.

2017 en VVM-undersøgelse for en ny motorvej mellem Næstved og Rønnede. Der blev undersøgt forskellige forslag og varianter til udbygning af Rute 54. For hvert af forslagene blev de støjmæssige konsekvenser beskrevet. I forbindelse med høringen blev der anvendt lytteeksempler som supplement til den almindelige VVM-redegørelse. På den måde fik naboer m.fl. mulighed for ved "selvsyn" at høre den fremtidige motorvej i forskellige situationer.

Formidling af støjkonsekvenserne for ny motorvej mellem Næstved og Rønnede

Formidlingen af de støjmæssige konsekvenser af en ny motorvej baseres således på støjdbredelseskort, optælling af antal



Figur 3. Støjdbredelse ved valg af forslag A fra VVM-undersøgelsen.

støjbelastede boliger, beregning af samlet støjbelastning i undersøgelsesområdet samt optælling af antal boliger, der får ændret støjniveauet for hvert forslag. Hvert forslag beskrives og vurderes i forhold til 0-alternativ, der repræsenterer en situation, hvor der ikke etableres en ny motorvej; altså en fremskrivning af dagens situation. Figur 3 viser et eksempel på støjdbredelseskort for det ene af de undersøgte alternativer (Forslag A, nordlig løsning).

Støjkortene var tilgængelige på Vejdirektoratets hjemmeside, så det var muligt for den enkelte borger at zoom ind på

egen bolig og se mere detaljerede kort med støjbelastningen. Men hvordan forklarer man konsekvenserne for borgerne? I hvor høj grad bliver man påvirket af støj fra motorvejen, hvis man bor i nærheden, og hvordan vil støjen herfra lyde, efter vejen er bygget?

Sådanne typiske spørgsmål kan ikke forklares med de almindeligvis anvendte beskrivelser af støjkonsekvenserne. Støjbelastningen beskrives ved indikatoren L_{den} , som er et gennemsnitsniveau over et helt år, hvor støjniveauet i aften- og nattimerne vægtes højere end i dagtimerne ved

hjælp af et såkaldt genetillæg. Reelt varierer støjen hen over døgnet og bogstaveligt talt også, som vinden blæser. Som nabo vil man fx opleve, at støjen er kraftigere og mest generende på dage med vind fra vejen og mindre generende på dage, hvor vinden blæser mod vejen. Hvad betyder det egentlig at være udsat for et støjniveau på eksempelvis 58 dB (L_{den}), som svarer til Miljøstyrelsens vejledende grænse for acceptabel støj ved boliger?

Præsentation af lytteeksempler på borgermøder

Ved den offentlige høring om VVM-undersøgelsen blev der præsenteret en række lytteeksempler på borgermøder om projektet. Formålet med lytteeksemplerne var at give borgerne en fornemmelse af, hvordan den fremtidige motorvej vil støjpåvirke dem. Samtidig var det også formålet at afmystificere støjkonsekvenserne og fx myten om, at støjen ikke er generende, hvis den vejledende grænseværdi er overholdt.

Der blev præsenteret eksempler på, hvordan motorvejen vil lyde tre specifikke steder (positioner) langs linjeføring A (nordlig løsning). Eksemplerne kan i princippet anvendes langs de andre linjeføringer i samme afstande til vejen, hvis trafikforhold og lydets udbredelsesforhold ellers er nogenlunde identiske.

Brugen af lytteeksempler, såkaldte auraliseringer, ved borgermøder er ikke helt ny. Der er tidligere udarbejdet lytteeksempler til brug på borgermøder, hvor auraliseringer er anvendt til at præsentere virkningen af en støjskærm, støjreducerende asfalt osv.

I Næstved-Rønnede-projektet blev lyt-

Auralisering og lydemonstrationer

Ordet auralisering findes ikke i den danske ordbog, men selve ordet betyder "at skabe et lydbillede af ..., at omdanne til noget hørbart".

Der er stor analogi til visualisering, hvilket er meget benyttet i forbindelse med VVM-analyser og i anden planlægning. For hvem vil bygge et nyt supersygehus eller en bro uden at kunne se det for sig, inden byggeriet igangsættes? Man vil gerne have et indtryk af, hvordan det nye byggeri eller anlæg kommer til at se ud, når det er bygget.

Auraliseringer gør det muligt at høre, hvordan planlagte udendørs lydkilder som fx veje, jernbaner og vindmøller vil komme til at lyde i forskellige landskaber – fuldstændigt analogt til visualiseringen. En auralisering er ikke det samme som en lydemonstration. Man skelner mellem auraliseringer og lydemonstrationer ved:

- En lydemonstration har til formål at demonstrere, hvordan noget lyder i almindelighed, eller hvordan noget lyder et helt specifikt sted. Lydemonstrationer indeholder ofte mindre og måske kun principielle modifikationer af de originale lydfiler.
- En auralisering har til formål at skabe et realistisk lydindtryk af et kommende eller tænkt scenarium i en velspecificeret lytteposition. Auraliseringer indeholder ofte væsentlige og nøjagtige modifikationer af optagede originale lydfiler.

Forskellen mellem en lydemonstration og en auralisering er altså, at en auralisering indeholder et væsentligt element af modifikation af en optaget lyd, hvilket gør, at kravene til nøjagtighed er meget høje, hvis auraliseringen skal indeholde en høj grad af troværdighed.



Figur 4. Hvad betyder den nye vej ved Holme Olstrup Nord? Lytteeksemplets position svarer til et beregnet støjniveau på 58 dB (L_{den}) fra den nye motorvej.

teeksemplerne bragt et skridt videre. Her blev de udarbejdet for nogle helt specifikke positioner, som eksemplet figur 4 viser. Der blev for eksempel foretaget målinger af den eksisterende baggrundslyd (lydbillede) i området, hvilket blev underlagt det færdige lytteeksempel. Det betød, at eventuelle lokale kendetegn i lydbilledet indgik i den endelige lydpræsentation – hvilket gør det samlede lytteeksempel mere troværdigt og genkendeligt for borgerne. Baggrundslyden i området blev bestemt uden betydende indvirkning af trafik på den eksisterende rute 54, så det kun var den fremtidige motorvej og eventuelt andre mindre veje, der indvirkede i den endelige præsentation.

Borgermødet foregik i Toksværdhallen, hvor der var ca. 650 fremmødte. Det var forinden annonceret, at der ville være mulighed for at høre lydteksemplerne en halv time inden mødets start. Selve lydpræsentationen foregik som et slideshow med en skærm. Der var indrettet siddepladser til 25 personer, hver med sin kalibrerede hovedtelefon tilknyttet – figur 5. Lydsporet blev overlejret et mikrofonsignal med direkte tale, der introducerede de forskellige lytteeksempler sammen med en visuel præsentation på skærmen. Den samlede præsentation tog ca. 9 minutter og bestod af:

1. Kort indledende forklaring omkring projektet og de lydoptagelser og auraliseringer, der var udført til formålet.
2. Etablering af konteksten for optagelserne, dvs. lyden optaget i det åbne land med den eksisterende karakter med det formål at give lytteren en indlevelseshøjde i lytteeksemplernes univers.
3. En demonstration af "hvordan lyder 58 dB" (L_{den}) for en typisk dagperiode og for en typisk aftenperiode baseret på et af de konkret udarbejdede eksempler. 58 dB (L_{den}) er den vejledende grænseværdi, der tilstræbes overholdt

ved boliger, når der etableres nye veje i nærheden af beboelse. En vigtig fortælling er, at L_{den} -værdien indeholder varierende støjniveauer over døgnet med skiftende trafik og dermed lyder forskelligt dag, aften og nat.

4. Afspilning af 2 auraliseringer for hver af de tre positioner. Hvert lytteeksempel var udarbejdet for henholdsvis dagperioden og aftenperioden – der var altså seks auraliseringer udarbejdet for den planlagte nye motorvej.

De udarbejdede lytteeksempler kan hentes via dette link: <https://acoustics.madebydelta.com/viden/auralisering-for-vejdirektoratet/auralisering%201/>

Reaktioner på borgermøder

At bedømme ud fra interessen på mødet var de udarbejdede lytteeksempler et godt supplement til høringens skriftlige mate-

riale. Det var forventet, at der skulle foregå ca. tre præsentationer, men dette slog langt fra til. Lytteeksemplerne blev præsenteret for op mod 200 borgere, så det forventede antal præsentationer oversteg forventningerne markant, da der maksimalt kunne være 25 personer pr. præsentation. Desværre var der ikke mulighed for dybe og lange samtaler med de enkelte borgere, men der var en livlig snak om lytteeksemplerne. Alt i alt bedømmes det ud fra interessen og stemningen, at de blev godt modtaget, og at langt de fleste lyttere fik tilført en ekstra dimension til deres forventninger om støjkonsekvenserne ved udbygningen til motorvej.

Vejdirektoratet havde den efterfølgende dag arrangeret "åbent hus" i Holme-Olstrup Forsamlingshus. Her var det muligt dagen igennem at få uddybende oplysninger om projektet. Lytteeksemplerne blev flittigt brugt som udgangspunkt for en snak om, hvordan en motorvej vil påvirke området.

Det er selvsagt ikke alle borgerne, som er begejstret for vejprojektet, der alt andet lige tilfører en ny støjkilde. Men konsekvenserne ved den nye motorvej er belyst på et mere detaljeret og mere tilgængeligt grundlag, end hvad der sædvanligvis er praksis for. Støjen forsvinder ikke, bare fordi der er præsenteret lytteeksempler på et borgermøde, men forventningerne til støjen fra den fremtidige motorvej er bedre afstemt, hvis man har haft mulighed for at høre konsekvenserne på forhånd.



Figur 5. Præsentation af lytteeksempler på borgermøde i Toksværd, 12. december 2016.