



SUNDHEDSSTYRELSEN

Dato 21-02-2019

hib@sst.dk

Sagsnr. 1-2410-548/1

72 22 77 76

Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse

Om undersøgelsen

Den danske vindmølleundersøgelse om helbredseffekter af vindmøllestøj, der omfatter seks delundersøgelser, er udført af forskere ved Kræftens Bekæmpelse og finansieret af Sundheds- og Ældreministeriet, Miljø- og Fødevarerministeriet og Energi- Forsynings- og Klimaministeriet.

Undersøgelsens design

Undersøgelsen sammenholder registerdata for hjerte-kar-sygdom, diabetes, negative fødselsudfald og indløsning af recepter for blodtryksmedicin, sovemedicin og antidepressiva med udsættelse for den beregnede gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs støj fra vindmøller.

I undersøgelsen blev der beregnet støj for alle boliger, der i perioden 1982-2013 har ligget inden for en radius på 6 km fra en vindmølle. Alle voksne mellem 25 og 84 år, hvor det fremgik af CPR-registeret, at de havde boet i boligen i mindst et år i tiden fra 5 år før opsættelse af en vindmølle til udgangen af 2013, indgik i undersøgelsen. For alle deltagerne forelå der desuden oplysninger om, hvor de havde boet fra 5 år før de indgik i studiet og indtil 5 år efter fraflytning. Forekomsten af den undersøgte sygdom blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og de relevante registre. I den statistiske analyse undersøgte forskerne sammenhæng mellem støjniveauerne 24-<30, 30-<36, 36-<42 og ≥ 42 dB(A) sammenlignet med <24 dB(A) i den udendørs støj og for niveauerne 5-<10, 10-<15 og ≥ 15 sammenlignet med <5 dB(A) i den indendørs lavfrekvente støj.

De seks delundersøgelser

1. Short-term nighttime wind turbine noise and cardiovascular event; a nationwide case-crossover study from Denmark

Forekomsten af blodprop i hjertet og slagtilfælde blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og Landspatientregisteret samt Dødsårsagsregisteret. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj definerede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj i perioden 1-4 dage før sygdommen opstod. Dette blev sammenlignet med støjniveauet på tilsvarende ugedage inden for den samme måned.

Undersøgelsens resultater og konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at undersøgelsen ikke har givet afgørende bevis for en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj og udløsning af blodprop i hjertet eller slagtilfælde. Dog tyder resultaterne på, at natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj muligvis kan være en udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, mens der stort set ikke synes at være en påvirkning fra natlig udendørs vindmøllestøj. Forskerne understreger, at resultaterne er baseret på ganske få tilfælde og derfor kan skyldes tilfældigheder. Forskerne konkluderer, at der er behov for yderligere undersøgel-

ser, før der kan drages en konklusion om en eventuel sammenhæng mellem akut udsættelse for vindmøllestøj og henholdsvis blodprop i hjertet og slagtilfælde.

2. Long-term exposure to wind turbine noise at night and risk for diabetes: a nationwide cohort study

Undersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet natlig udendørs vindmøllestøj og indendørs lavfrekvent vindmøllestøj og risiko for nyopstået diabetes i perioden 1996-2012.

Nyopståede tilfælde af diabetes blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og Diabetesregisteret, der blev oprettet i 1996. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år, inden deltagerne fik diabetes. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når en deltager fik diabetes, blev 85 år, døde samt 5 år efter fra flytning fra boligen.

Undersøgelsen resultater og konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at undersøgelsens resultater ikke støtter en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for vindmøllestøj om natten og en højere risiko for at få diabetes.

3. Long-term exposure to wind turbine noise and redemption of antihypertensive medication: a nationwide cohort study.

Undersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet natlig udendørs vindmøllestøj og indendørs lavfrekvent vindmøllestøj med indløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk som proxymål for forhøjet blodtryk i perioden 1996-2013.

Ved en kobling mellem CPR-registeret og Lægemiddelstatistikregisteret, der indeholder data for salg af receptpligtig medicin siden 1995, blev den del af studiepopulationen, der begyndte at indløse recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk i perioden 1996-2013, identificeret. Personer med diabetes eller personer, der var indlagt på hospital for en hjerte-kar-sygdom inden 1996, indgik ikke i undersøgelsen. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når en deltager fik diabetes eller hjerte-kar-sygdom, blev 85 år, døde samt 5 år efter fraflytning fra boligen. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs støj 5 år før indløsning af recept.

Undersøgelsens resultater og konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen samlet set ikke finder en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for natlig udendørs eller indendørs vindmøllestøj og indløsning af recepter på blodtryksmedicin, hvilket er i overensstemmelse med den sparsomme litteratur på området. Der fandtes imidlertid svage indikationer på en sammenhæng blandt deltagere over 65 år, hvorfor der er behov for yderligere undersøgelser.

4. Pregnancy exposure to wind turbine noise and adverse birth outcomes: a nationwide cohort study

Undersøgelsen sammenholder udsættelse i graviditeten for beregnet natlig udendørs og indendørs støj fra vindmøller og risiko for negative fødselsudfald i form af for tidlig fødsel, børn født mindre end normalt for gestationsalderen (fostrets aktuelle alder regnet fra sidste menstruation eller bestemt ved ultralydscanning) og lav fødselsvægt hos børn født til tiden.

Kvinder, der havde født i opfølgingsperioden fra 1983 til 2013 blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og Fødselsregisteret. Ud fra oplysninger i Fødselsregisteret udgik dødfødsler og flerfoldsfødsler af undersøgelsen.

For studiepopulationen bestående af enkeltfødte levende børn blev der indhentet information om gestationsalder, fødselsdato og fødselsvægt fra Fødselsregisteret. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj definerede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs støj under graviditeten.

Undersøgelsens resultater og konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen ikke støtter en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. Imidlertid bør resultaterne tolkes med forsigtighed, da der kun var meget få gravide, der var eksponeret for høje niveauer af vindmøllestøj. Det er derfor nødvendigt, at resultaterne reproduceres i andre populationer, før der kan drages en endelig konklusion.

5. Long-term exposure to wind turbine noise and risk for myocardial infarction and stroke: a nationwide cohort study

Undersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet udendørs og indendørs natlig støj fra vindmøller og risiko for nyopstået blodprop i hjertet og nyopstået slagtilfælde i perioden 1982-2013.

Nyopståede tilfælde af blodprop i hjertet og slagtilfælde blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og Landspatientregisteret og Dødsårsagsregisteret. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år inden deltagerne fik en blodprop i hjertet eller et slagtilfælde. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når en deltager fik en blodprop i hjertet eller et slagtilfælde, blev 85 år, døde samt 5 år efter fra flytning fra boligen.

Undersøgelsens resultater og konklusion

For langtidsudsættelse for udendørs natlig vindmøllestøj over 24 dB(A) og indendørs lavfrekvent støj over 5 dB(A) viste analyserne en positiv sammenhæng med en let øget risiko for blodprop i hjertet sammenlignet med en udsættelse på henholdsvis under 24 dB(A) og under 5 dB(A). I grupperne med den højeste udsættelse, henholdsvis på over 42 dB(a) og 15 dB(A) var der få tilfælde af blodprop i hjertet, der havde været udsat for vindmøllestøj, henholdsvis 47 og 12 tilfælde.

For slagtilfælde viste analyserne tilsvarende resultater for henholdsvis udsættelse for indendørs lavfrekvent støj og udendørs vindmøllestøj på under 42 dB(A), men en negativ sammenhæng mellem udsættelse for udendørs vindmøllestøj på over 42 dB(A) og risiko for slagtilfælde, dvs. en beskyttende sammenhæng med vindmøllestøj. Forfatterne anfører, at de ikke har kendskab til en plausibel biologisk forklaring herpå. I gruppen var der 23 tilfælde af slagtilfælde, der havde været udsat for vindmøllestøj.

For gruppen, der var udsat for over 42 dB(A) udendørs vindmøllestøj konkluderer forfatterne, at det lave antal tilfælde af blodprop i hjertet og slagtilfælde og de forskellige resultater for blodprop og slagtilfælde gør, at der ikke kan drages en fast konklusion for denne gruppe. Fremtidige undersøgelser bør, om muligt, omfatte et større antal højt udsatte tilfælde. For undersøgelsen som helhed konkluderer forfatterne, at de ikke fandt overbevisende bevis for en sammenhæng mellem vindmøllestøj og blodprop i hjertet eller slagtilfælde.

6. **Impact of long-term exposure to wind turbine noise on redemption of sleep medication and antidepressants: a nationwide cohort study**".

Delundersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet natlig udendørs og indendørs vindmøllestøj med indløsning af recepter på sovemedicin og medicin til behandling af depression som proxymål for henholdsvis søvnforstyrrelser og depressive tilstande i perioden 1996-2013.

Ved en kobling mellem CPR-registeret og Lægemiddelstatistikregisteret, der indeholder data for salg af receptpligtig medicin siden 1995, blev den del af studiepopulationen, der begyndte at indløse recepter i perioden 1996-2013, identificeret. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når deltagerne fyldte 85 år eller døde samt 5 år efter fraflytning fra boligen. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år, inden deltagerne udgik af undersøgelsen.

Undersøgelsens resultater og konklusion

For gruppen af deltagere, der gennem 5 år var udsat for en gennemsnitlig natlig vindmøllestøj på over 42 dB(A) var der indikationer på en sammenhæng med øget risiko for indløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva sammenholdt med gruppen, der var udsat for vindmøllestøj under 24 dB(A). For udsættelse for indendørs lavfrekvent fandtes ingen sammenhæng med øget risiko.

I analyserne af de forskellige aldersgrupper viste resultaterne for deltagerne over 65 år en sammenhæng mellem høje niveauer af udendørs natlig vindmøllestøj og øget risiko for indløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva. For deltagere under 65 år var der ingen sammenhæng.

Forfatterne konkluderer, at de fandt indikationer på en sammenhæng mellem høje niveauer af udendørs natlig vindmøllestøj og øget risiko for førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva. Sammenhængen var stærkest blandt de ældre. Der fandtes ingen konsistente sammenhænge for indendørs natlig lavfrekvent vindmøllestøj. Da det er den første undersøgelse af sin art, og der i mange af grupperne kun er få deltagere, er det ønskeligt, at resultaterne reproduceres i undersøgelser fra andre forskergrupper.

Konklusion for undersøgelsen som helhed

Der findes ikke afgørende bevis for en sammenhæng mellem kortids- og langtidsudsættelse for vindmøllestøj og opståen af blodprop i hjertet og slagtilfælde. Undersøgelsens resultater støtter ikke en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for vindmøllestøj og nyopstået diabetes eller mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. For førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva findes en sammenhæng med høje niveauer af vindmøllestøj blandt ældre over 65 år og svage indikationer på tilsvarende fund for førstegangsindløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk.

For delundersøgelserne ses der generelt få sygdomstilfælde/graviditeter i grupperne med de højeste støjniveauer, hvorfor forskerne efterspørger, at resultaterne reproduceres af andre forskergrupper.