

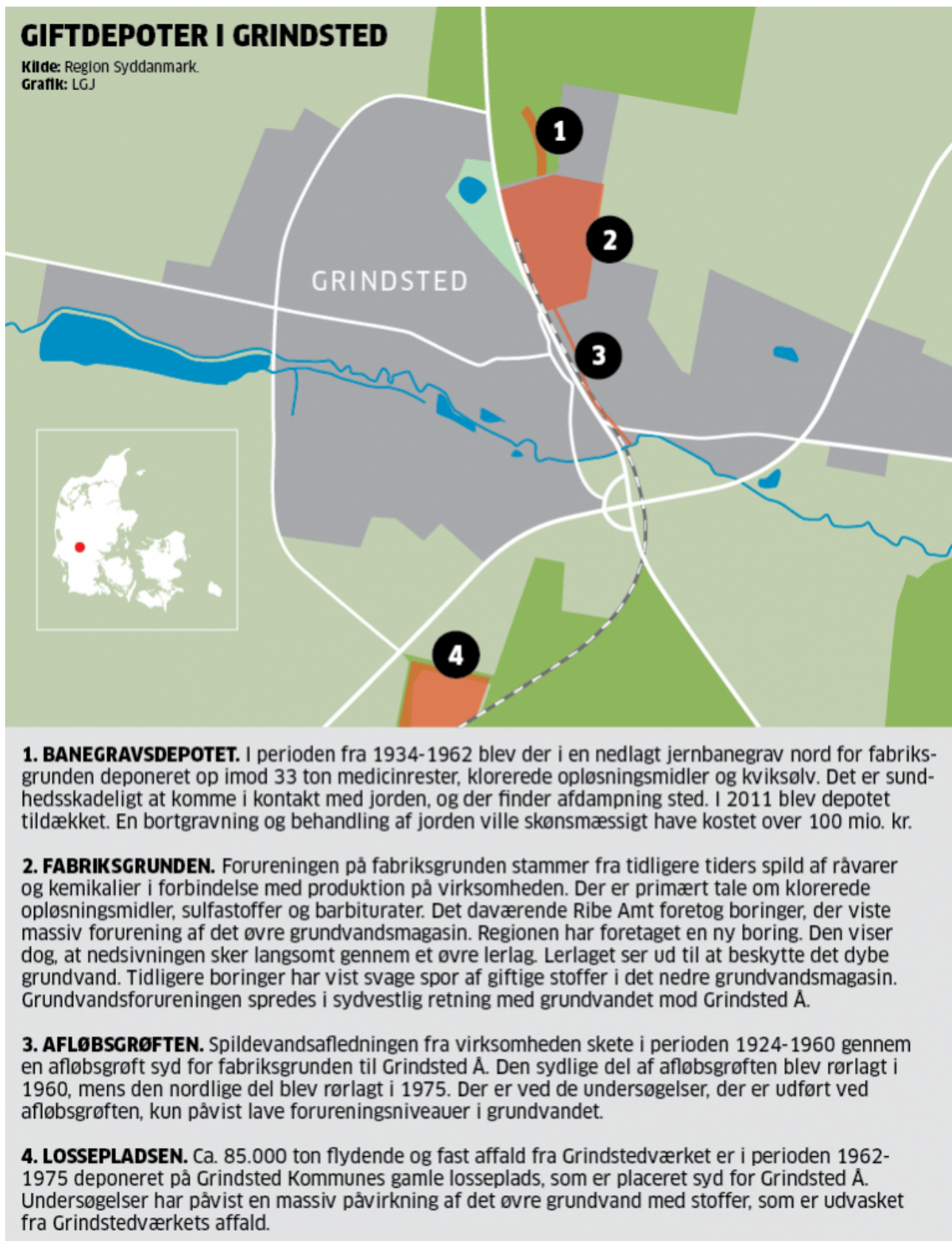
Nærværende beskrivelse er et oplæg til et forskningsprojekt, der søger at klarlægge, om der er en øget sundhedsmæssig risiko ved at bo eller have boet tæt på de forurenede områder i Grindsted. En detaljeret redegørelse af forureningen fremgår af Brev til Styrelsen for Patientsikkerhed af 26. marts 2018.

Baggrund

Det tidligere Grindstedværk udledte i en årrække giftigt spildevand fra virksomheden i lokalområdet, som har forårsaget forurening af Grindsted Å samt Grindsted Engsø. Grindstedværket har efterladt mindst 4 depoter med gift i og omkring Grindsted by, som giver anledning til forurening (Figur 1). Modelberegninger har vist, at faner af forurenede vand strømmer i det øvre grundvand fra forureningskilderne mod Grindsted Å. Forureningen består af en blanding af mange stoffer og stoftyper, herunder klorerede opløsningsmidler og kviksølv. En række sundhedsskader er relateret til de forskellige stoffer og stoftyper inklusivt at være kræftfremkaldende og mistænkt for at forårsager misdannelser, genetiske defekter, organskader, fertilitetsproblemer, påvirkning af hjernes udvikling og centralnervesystemet.

Forureningen har været kendt i mange år, men mediebevågenhed i januar 2018 om en undersøgelse, som DTU Miljø har gennemført, har mobiliseret borgerne, der udtrykker stor bekymring for, om der er en særlig sundhedsmæssig risiko ved at bo eller have boet i Grindsted. Nogle borgere mener, at der er en relativt større andel borgere med forskellige neurologiske lidelser og visse kræftsygdomme, samt problemer med spontane aborter, fertilitetsproblemer og misdannelser. Desuden nævnes allergi samt mange børn med forskellige "lidelser" og diagnoser. Borgerne er bekymrede for, om dette kan tilskrives bopæl i Grindsted. Borgerne i Grindsted efterlyser viden om en eventuel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted.

Figur 1. Skitse af giftdepoterne i Grindsted by



Formål og forskningsspørgsmål

Projektets formål er at undersøge, om der er en sammenhæng mellem at bo i Grindsted og risiko for specifikke sygdomme.

Formålet belyses ved at besvare følgende forskningsspørgsmål:

1. Er der en geografisk ophobning af specifikke sygdomme i og omkring Grindsted?
2. Er der en større andel af borgere i Grindsted med specifikke sygdomme sammenlignet med borgere i sammenlignelige områder af Region Syddanmark?
3. Stiger andelen af borgere med specifikke sygdomme jo tættere man bor på forureningsområderne (Grindsted Å, søer, giftdepoterne i Grindsted by eller har bopæl over forureningsfanerne)?
4. Har tidligere ansatte på Grindstedværket en øget risiko for specifikke sygdomme sammenlignet med ansatte i ellers sammenlignelige jobs i Region Syddanmark?

Gennemførelse

Projektet gennemføres ved brug af eksisterende sundhedsdata i danske registre, eksempelvis Landspatientregisteret (kontakt med og indlæggelser på hospital) og Cancerregisteret (validerede cancerdiagnoser) samt CPR-registeret med information om nuværende og tidligere bopæl.

Der benyttes 2 typer analyser:

1. Geografisk analyse af ophobning af personer med sygdomme.
2. Statistisk test af sammenhæng mellem eksponering (defineret som en kombination af nærhed til forureningsområderne og antal år i nærhed af forureningsområderne) og risiko for sygdom.

De geografiske analyser benytter information om borgernes bopæl og flytninger over tid. Det undersøges, om et signifikant større antal cases (personer, der har fået de specifikke sygdomme, der undersøges i studiet) på et tidspunkt før diagnose af sygdommen har boet omkring forureningsområderne. Dette vil være et udtryk for at personer, der har boet omkring forureningsområder, har en øget risiko for senere at få de specifikke sygdomme. I analyserne tages der højde, for hvor længe personen har boet omkring forureningsområderne, samt i hvilken periode (dvs. kalenderår).

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

Den anden analysemetode baseres på en model for sammenhæng mellem bopæl omkring forureningsområderne og risiko for sygdom. Det testes, om der er en øget andel borgere med de specifikke sygdomme omkring forureningsområderne sammenlignet med andre sammenlignelige borgere i regionen. En skitse af projektet er givet i Tabel 1.

Der sammensættes en projektgruppe med forskere, der har de relevante kompetencer. Regionale akademiske medarbejdere med viden om og kendskab til forureningens udvikling og udbredelse i Grindsted tilknyttes projektgruppen. Endvidere etableres en styregruppe for projektet. Partnere og rollefordeling er beskrevet sidst i dokumentet.

Tidsplan og budget

Projektet forventes samlet at have en varighed af 9 måneder. En tidsplan er vist i Bilag 1. Givet projektet påbegyndes 1. juni 2018 vil der foreligge en sammenfatning af resultaterne i en rapport i marts 2019. Der udarbejdes efterfølgende en videnskabelig publikation til et internationalt tidsskrift.

Projektet inkluderer 12,5 arbejdsmåneder til videnskabeligt personale (forskere). Hertil kommer forskellig sekretariatsmæssig bistand. Projektets samlede budget er 900.000 kr. Et detaljeret budget er givet i Bilag 2.

Protokol for projektet

Der udarbejdes en detaljeret projektbeskrivelse (protokol) i løbet af projektets første måned. Denne godkendes af alle partnere (via styregruppen) og danner basis for ansøgning om registerdata, der søges tilladelse til at benytte. En skitse til protokollen er vist i Bilag 3.

I protokollen skal det blandt andet afklares, hvilke områder i og omkring Grindsted, der skal fokuseres på. Det skal ligeledes afklares nærmere, hvilke specifikke sygdomme, der skal undersøges. Som udgangspunkt inkluderes sygdomme, hvor der i andre studier af tilsvarende forureningstyper som fundet i Grindsted, er vist en potentiel sammenhæng. Dette er fx kræftsygdomme, neurologiske lidelser og leversygdomme, spontane aborter, fertilitetsproblemer og misdannelser. Desuden vil der blive fokuseret på sygdomme, som borgerne i Grindsted har udtrykt bekymring for forekommer i et større omfang blandt nuværende eller tidligere borgere i Grindsted.

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

Tabel 1. Skitse af det planlagte projekt med angivelse af arbejdsopgaver

Arbejdsopgaver	Beskrivelse
Godkendelse hos Datatilsynet	Projektet godkendes.
Specifikation af eksponering, dvs. områder i Grindsted, der skal undersøges	Afklaring og præcisering af geografiske områder, der skal undersøges baseret på nærhed til Grindstedværket, Grindsted Å, søer og giftdepoter i Grindsted, samt forureningsfanerne.
Specifikation af sygdomme, der skal undersøges	Afklaring og præcisering af hvilke sygdomme, der skal undersøges, herunder specifikke kræft- og neurologiske sygdomme, spontane aborter, fertilitetsproblemer, misdannelser, samt sygelighed (antal indlæggelser på hospital og medicinforbrug) og mortalitet.
Sundhedsdata fra Danmarks Statistik og fra Sundhedsdatastyrelsen, mv	Data, der skal anvendes i projektet, udtrækkes fra danske registre og gøres tilgængelige for projektet.
Geografisk ophobning af sygdomme	Det analyseres, om der er en geografisk ophobning (Clustering) af specifikke sygdomme i og omkring Grindsted. Der tages højde for, at borgerne skifter bopæl gennem årene. Herved er det muligt at undersøge, om flere personer, der har de specifikke sygdomme har boet i og omkring forureningsområderne før diagnosen, sammenlignet med personer, der ikke har boet i og omkring forureningsområderne.
Sammenhæng mellem bopæl i og omkring forureningsområderne og risiko for de specifikke sygdomme	Det analyseres, om der er en sammenhæng mellem at bo i og omkring forureningsområderne, og risikoen for at have fået en af de undersøgte sygdomme. En eventuel øget risiko for at få en af de specifikke sygdomme for personer i og omkring Grindsted sammenlignes med risikoen for de specifikke sygdomme i andre områder.

Projektets styrker og begrænsninger

Projektet har en række styrker og begrænsninger. Projektets styrke er 1) brug af register-baserede sundhedsdata, der systematisk er registreret gennem mange år, 2) mange års opfølgningstid siden eksponering, og 3) mulighed for at inkludere både nuværende og tidligere borgere i Grindsted samt tidligere ansatte på Grindstedværket. Projektet har endvidere nogle begrænsninger, som inkluderer 1) risiko for manglende statistisk styrke (power) til at vise en sammenhæng mellem eksponering og de specifikke sygdomme, dette vil hovedsageligt være et problem for sjældne sygdomme som fx ALS, og 2) at en eventuel signifikant sammenhæng kun kan sandsynliggøre en mulig kausal sammenhæng.

Det er væsentligt at gøre sig klart, at resultaterne af nærværende undersøgelse ikke kan stå alene. En eventuel signifikant sammenhæng mellem nærhed til forureningskilderne – og dermed mulig eksponering – og de specifikke sygdomme bør give anledning til yderligere undersøgelser.

Statistisk styrkeberegning (power)

Undersøgelsens evne til at vise en signifikant sammenhæng mellem eksponering og udvikling af de specifikke sygdomme (givet der er en sammenhæng) vurderes ved en såkaldt styrkeberegning. Beregningen er herunder foretaget for forskellige kategorier af sygdomme varierende fra meget sjældent forekommende sygdomme som eksempelvis amyotropisk lateral sklerose (ALS) til hyppigt forekommende sygdomme som eksempelvis demens. Beregningerne er baseret på incidens-raten af sygdomme, som udtrykker antal personer, der får den specifikke sygdom om året per 10.000 eller 100.000 borgere.

ALS er en sjælden sygdom, som 2-3 ud af 100.000 personer får konstateret om året på landsplan (dvs 0,25 per 10.000 borgere). Beregningerne viser, at for en sjælden sygdom som ALS er det kun muligt at vise en signifikant sammenhæng mellem eksponering og ALS, hvis der er en ca. 3 gange øget risiko for ALS i Grindsted sammenlignet med andre byer. Dette svarer til, at der ca. hvert år diagnosticeres en borger med ALS i Grindsted. Grundet Grindsted befolkningens relativ lille størrelse er det derfor ikke særlig sandsynligt at kunne vise en eventuel øget forekomst for sjældne sygdomme som ALS.

Demens er en relativt hyppigt forekommende sygdom. Der er ca. 13,7 ud af 10.000 personer, der årligt får konstateret demens. Beregningerne viser, at for en hyppigt forekommende sygdom som

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

demens er det muligt at vise en signifikant sammenhæng mellem eksponering og demens, hvis der er en ca. 1,2 gange (dvs 20%) øget risiko for demens i Grindsted sammenlignet med andre byer. Dette svarer til, at ca. 17 borgere, der bor eller har boet i Grindsted, diagnosticeres med demens årligt.

Der er endvidere lavet en styrkeberegning for hyppigheden af misdannelser. Større misdannelser forekommer i ca. 2,5% af fødslerne i Danmark. Beregningerne viser, at der kan vises en signifikant sammenhæng mellem at bo i Grindsted og risiko for misdannelser, hvis der er en 40% (eller mere) større risiko for misdannelser blandt fødsler i Grindsted sammenlignet med fødsler i andre byer. Dette svarer til, at der skal være 3,5% eller flere fødsler i Grindsted med misdannelser i forhold til misdannelser for 2,5% af fødslerne i andre sammenlignelige byer.

I Bilag 4 er resultatet af beregningerne vist.

Hvad kan Syddansk Universitet og Statens Institut for Folkesundhed bidrage med

Statens Institut for Folkesundhed (SIF) og Syddansk Universitets (SDU) vision er at bidrage til at forbedre danskernes sundhed. SDU og Region Syddanmark har allerede et tæt samarbejde på flere områder, og SDU har som et strategisk mål at øge samarbejdet med Region Syddanmark yderligere.

Endvidere kan nævnes, at SIF har mange års erfaring med forskningsbaseret myndighedsbetjening, projektledelse, og evalueringsprojekter.

SIF har stor ekspertise med brug af eksisterende danske sundhedsdata, som er tilgængelige i de danske registre, som inkluderer Landspatientregistret (kontakt med og indlæggelser på hospitalerne), Cancerregistret, CPR registret (information om befolkningen herunder bopæl og flytninger), Dødsårsagsregisteret og sociale registre (information om beskæftigelse, indkomst og uddannelse).

Forskningsgruppen *Geografisk og Register-baseret Epidemiologi* ved SIF har opbygget særlige kompetencer indenfor analyse af den geografiske fordeling af sundhed og sygdom, og analyse af sammenhængen mellem forhold i nærmiljøet (som fx drikkevandets kvalitet) og befolkningens sundhed. Vi benytter nationale og nordiske registre til studier af sundhed og sygelighed i befolkningen. Forskningsgruppen har baggrund indenfor statistik, epidemiologi, hydrogeologi,

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

geoinformatik, og folkesundhedsvidenskab, og underviser endvidere bachelorstuderende og ph.d.-studerende i biostatistik, og geografisk epidemiologi.

Eksempler på lignende studier i forskningsgruppen (afsluttede og igangværende)

- Litium i drikkevand og risiko for at begå selvmord
- Arsen i drikkevand og risiko for blodprop i hjertet og hjernen
- Pesticid i drikkevand og risiko for leukæmi blandt børn
- Geografisk ophobning af blodprop i hjertet
- Geografisk ophobning af multipel sklerose
- Sammenhæng mellem kontakt til praktiserende læge og dødelighed blandt personer med en blodprop i hjertet

I Bilag 5 er resultaterne af enkelte af disse studier beskrevet.

Partnere og rollefordeling

Projektet organiseres og forankres indenfor SDU og ledes af SIF ved Professor Annette Kjær Ersbøll, leder af forskningsgruppen Geografisk og Register-baseret Epidemiologi.

SIF, SDU

- Professor og forskningsgruppeleder, Annette Kjær Ersbøll, ph.d.
- Forskningschef Anne Illemann Christensen, ph.d.
- Direktør og professor Morten Grønbæk, dr.med.
- Lektor og forskningsgruppeleder, Lau Caspar Thygesen, ph.d.
- Forskningsteamet til projektet vil inkludere forskere med erfaring indenfor datamanagement, biostatistik, geoinformatik, epidemiologi, medicin, drikkevandskvalitet og folkesundhed.

Det skal vurderes, om der er behov for yderligere partnere i projektet. Disse kunne inkludere:

- Institut for Sundhedstjenesteforskning, Miljømedicin
- Danmarks Tekniske Universitet, DTU Miljø
- De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), Afdeling for Grundvands- og Kvartærgeologisk Kortlægning

Styregruppe

Der etableres en styregruppe for projektet med relevante partnere og interessenter, såsom forskergruppen, Region Syddanmark og borgerrepræsentanter. Den endelige sammensætning af styregruppen skal aftales nærmere.

Styregruppen godkender den endelige forskningsprotokol/projektbeskrivelse og følger i øvrigt projektet tæt i hele projektperioden. Styregruppen afholder møde efter behov og som udgangspunkt hver 2.-3. måned, hvor projektets fremdrift præsenteres og diskuteres.

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

Bilag 1: Tidsplan

Delopgaver	Kalender Måneder	Dato for afslutning af delopgave ved start 1 juni
Godkendelse Datatilsynet		
Afgrænsning af projektet med Region Syddanmark, mv	1	1.7.2018
Ansøgning registerdata ved Danmarks Statistik		
Adgang til registerdata på Danmarks Statistik	2	1.9.2018
Exposure assessment	3	1.12.2018
Data management		
Statistiske analyser	2	1.2.2019
Skrivning af rapport	1	1.3.2019
I alt - samlet varighed af projektet	9	
Videnskabelig publicering i internationalt tidsskrift	3	1.6.2019

Exposure assessment: Definition af boliger i nærhed af forurening (i relation til forureningområder, åer og søer)

Data management: Datakontrol, konstruktion af datasæt med variable til de statistiske analyser

Statistisk analyse: Deskriptiv analyse, geografisk clustering, visualisering, analyse af sammenhænge

For at minimere risikoen for programmeringsfejl, foretages al programmering og beregninger uafhængigt af 2 forskere

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

Bilag 2: Budget

Udgiftstype	Delopgaver	Arbejds-måneder	Budget (kr)
Løn VIP	Godkendelse Datatilsynet	0,25	16.727
	Afgrænsning af projektet med Region Syddanmark, mv	0,25	16.727
	Ansøgning registerdata ved Danmarks Statistik	0,25	16.727
	Adgang til registerdata på Danmarks Statistik	0,25	16.727
	Exposure assessment	1	43.673
	Data management	6	337.126
	Statistiske analyser	4	226.546
	Skrivning af rapport	0,5	33.454
	Videnskabelig publicering i internationalt tidsskrift	Egen finansiering	
	I alt løn VIP	12,5	707.706
Løn andet	Projektledelse, kommunikation, sekretærbistand		106.156
Drift	Afgift for adgang til registerdata		15.000
	Projektafgift 10% af samlede udgifter		70.771
TOTAL			899.632

Bilag 3: Detaljeret projektbeskrivelse (skitse til en protokol)

I dette bilag er nogle af de væsentligste elementer i protokollen skitseret. Protokollen skal færdiggøres i projektets første måned. Protokollen danner basis for ansøgning om adgang til registerdata. Herudover er protokollen en sikkerhed for, at projektet overholder god videnskabelig praksis.

Eksposering

Det skal specificeres, hvilke borgere og dermed adresser, der defineres at være eksponeret for forureningskilderne. Det er planlagt at undersøge fire forskellige definitioner af eksponering, baseret på nærhed til Grindstedværket, Grindsted Å, søer og giftdepoter i Grindsted, samt forureningsfanerne:

1. Borgere i Grindsted by
2. Bopæl i nærheden af forureningsområderne i Grindsted, i nærheden af Grindsted å, søerne, samt bopæl over forureningsfanerne
3. Afstand til forureningsområderne, samt til å og søer
4. Tidligere ansatte på Grindstedværket.

Eksposeringstiden skal endvidere defineres svarende til det antal år, den enkelte borger har været eksponeret for forureningen. Dette gøres i hele år, som fx 1-4, 5-9, 10-14, 15+ år.

Det skal tilsvarende defineres, hvilke borgere der skal udgøre sammenligningsgruppen, fx borgere i andre sammenlignelige byer i Region Syddanmark (sammenlignelige mht. fx befolkningsstørrelse, aldersprofil, social status, mm.).

Eksposering er i projektet valgt defineret som nærhed til forureningsområderne, samt antal år med bopæl tæt på forureningsområderne. Det er valgt ikke at definere eksponering på basis af koncentrationen af de forskellige stoffer og stoftyper, der udgør forureningen. Dette skyldes, at forureningen består af en blanding af mange forskellige stoffer og stoftyper, der er målt i vand, jord og luft.

Outcome – sygdomme

Det skal i starten af projektet specificeres, hvilke sygdomme, der skal undersøges. Som udgangspunkt vil der indgå, dels sygdomme, som nogle borgere mener forekommer hyppigt i Grindsted, dels sygdomme, som tidligere studier har vist kunne være relateret til de forskellige forureningstyper i Grindsted.

Som udgangspunkt vil følgende grupper af sygdomme blive vurderet:

- Specifikke kræftsygdomme, herunder kræft i hjernen og leukæmi
- Neurologiske lidelser, herunder ALS, og demens
- Leversygdomme
- Spontane aborter, fertilitetsproblemer, og misdannelser
- Andre sygdomme, som der er bekymring for blandt borgerne i Grindsted
- Sygelighed, udtrykt som antal hospitalskontakter, og som antal kontakter til praktiserende læge
- Dødelighed.

Justering for kendte forskelle i befolkningerne

Det er vigtigt at tage højde for eventuelle forskelle i mellem borgere, såsom alder, køn og socioøkonomisk status (fx uddannelse, beskæftigelse, indkomst). Dette kan der tages højde for, dels ved design af studiet og udvælgelse af sammenligningsgrupper, dels ved at inkludere information om disse forhold i de statistiske analyser.

Studiedesign

Der påtænkes at anvende et såkaldt kohorte-studie med matchning efter køn og fødselsår. En eksponeret person (dvs borger i Grindsted) matches med et antal ikke-eksponerede personer (dvs borgere, der ikke bor i Grindsted) efter køn og fødselsår. I et kohorte-studie følges individer over tid til udvikling af de specifikke sygdomme. Borgere med (nuværende eller tidligere) bopæl i Grindsted udgør de eksponerede individer i studiet. Borgere i andre ellers sammenlignelige byer i Region Syddanmark udgør individer, der ikke er eksponeret.

Bilag 4: Styrkeberegning

Styrkeberegning: Incidens-raten af sygdomme

Der er foretaget en styrkeberegning af den mindste incidens-rate ratio, der kan vise en signifikant sammenhæng med en population på ca. 10.000 borgere i Grindsted. Ratio'en er udtryk for antal borgere med den specifikke sygdom per 10.000 borgere i Grindsted i forhold til antal borgere med den specifikke sygdom per 10.000 borgere i sammenlignelige byer.

Tabellen nedenfor viser den mindste ratio (den øgede risiko), der er signifikant i forhold til antal år, borgerne har boet i Grindsted samt antal sygdomstilfælde, der skal forekomme hver år, for at vise en signifikant øget risiko for sygdom.

Det ses, at for at vise en signifikant øget risiko for demens blandt borgere i Grindsted, skal der være 20-40% højere risiko for demens blandt borgerne i Grindsted sammenlignet med borgere i andre byer. Dette svarer til, at der årligt skal være mindst 17-20 ud af 10.000 personer, der diagnosticeres med demens i Grindsted, sammenlignet med 13,7 personer per 10.000 borgere årligt i andre byer.

Antal sygdomstilfælde per 10.000 borgere i Danmark (incidens-rate)	Antal år eksponeret, dvs. antal år borger har boet i Grindsted	Mindste ratio*, der er signifikant (% øget risiko)	Mindste antal sygdomstilfælde i Grindsted per år, der skal forekomme for at vise en signifikant effekt
<i>Ofte forekommende sygdom, fx demens</i> 13,7 per 10.000 pr år	5 år	1,4 (40% øget risiko)	20 personer om året (20 per 10.000 borgere om året)
	10 år	1,25 (25% øget risiko)	18 personer om året (18 per 10.000 borgere om året)
	≥15	1,2 (20% øget risiko)	17 personer om året (17 per 10.000 borgere om året)
<i>Middel hyppig sygdom, fx hjernetumor</i> 3,1 per 10.000 pr år	5 år	1,9 (90% øget risiko)	6 personer om året (6 per 10.000 borgere om året)
	10 år	1,55 (55% øget risiko)	5 personer om året (5 per 10.000 borgere om året)
	≥15	1,45 (45% øget risiko)	4 personer om året (4 per 10.000 borgere om året)
<i>Sjælden sygdom, fx ALS</i> 0,25 per 10.000 pr år	15 år	3,5 (250% øget risiko)	1 person om året (1 per 10.000 borgere om året)
	30 år	2,5 (150% øget risiko)	1 per 10.000 borgere per 1½ år

* Ratio: incidens-rate for borgere i Grindsted i forhold til incidens-rate for borgere i andre byer

Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

Styrkeberegning: Risiko for misdannelser

Der er foretaget en styrkeberegning af den mindste relative risiko, der kan vise en signifikant sammenhæng med en population på ca. 10.000 borgere i Grindsted, og et forventet fødselsantal på ca. 100 fødsler per år. Den relative risiko er et udtryk for risikoen for en misdannelse blandt børn født af mødre boende i Grindsted i forhold til risikoen for misdannelser blandt børn født af mødre boende i sammenlignelige byer.

Tabellen nedenfor viser den mindste relative risiko, der er signifikant i forhold til hvor hyppig misdannelsen er, samt antal fødsler og dermed antal år, der skal benyttes, for at vise en signifikant øget risiko for misdannelser i Grindsted.

Resultatet af styrkeberegningen er vist, dels for større misdannelser diagnosticeret indenfor barnets første leveår (ca 2,5% af alle fødsler), dels for læbe-ganespalte (0,25% af alle fødsler). Det ses, at for at vise en signifikant øget risiko for en misdannelse blandt børn født af mødre boende i Grindsted, skal der være mindst 40% større risiko for en misdannelse blandt børn født af mødre boende i Grindsted sammenlignet med børn født af mødre boende i andre byer. Dette svarer til, at der skal benyttes data i analysen for 3600 fødsler i Grindsted. Med ca. 100 fødsler om året i Grindsted skal der benyttes data for en periode på ca. 36 år.

Misdannelse	Andel af fødsler med misdannelse	Relativ risiko (% øget risiko)	Antal fødsler i Grindsted med misdannelse, der skal forekomme for at vise en signifikant effekt (omregnet til antal år for at opnå dette fødselsantal)
Større misdannelse diagnosticeret indenfor første leveår	2,5%	2 (100% øget risiko)	715 fødsler (8 år)
		1,5 (50% øget risiko)	2395 fødsler (24 år)
		1,4 (40% øget risiko)	3600 fødsler (36 år)
Læbe-ganespalte	0,25%	4 (300% øget risiko)	1708 fødsler (8 år)
		3 (200% øget risiko)	3078 fødsler (31 år)
		2,8 (180% øget risiko)	3611 fødsler (37 år)

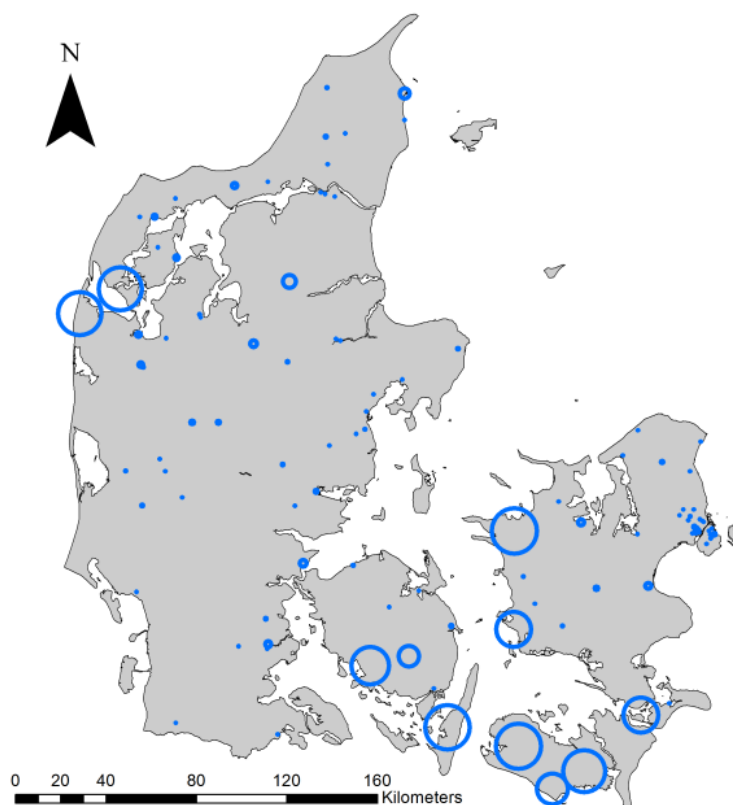
Styrkeberegningerne er foretaget med en styrke på 80%, et 5% signifikansniveau og et en-sidet test. Det er antaget, at der bor ca 10.000 borgere i Grindsted og at der er ca 100 fødsler om året i Grindsted.

Bilag 5: Eksempler på lignende analyser

Geografisk ulighed i blodprop i hjertet

Blodprop i hjertet er en af de mest udbredte årsager til sygdom og død i Danmark. Man ved at social baggrund og livsstil påvirker risikoen for at få en blodprop i hjertet. Men man har ikke tidligere undersøgt, hvordan sygdomsbyrden fordeler sig på tværs af landet, og hvorvidt der er sammenhæng mellem nærmiljøet, hvor man bor, og sygdomsrisikoen.

Formålet med studiet var at undersøge, om der var geografisk ulighed i blodprop i hjertet på tværs af Danmark samt at beskrive den sociodemografiske profil af områderne med høj forekomst af blodprop i hjertet. Studiets resultater viste, at der er stor geografisk ulighed i forekomsten af blodpropper. Endvidere viste studiet, at områder med høj forekomst af blodprop i hjertet er karakteriseret ved, at indbyggerne er ældre, bor alene, har lavere indkomst og uddannelsesniveau end gennemsnittet. Desuden var nærområderne for personer, der bor i områder med høj forekomst af blodprop i hjertet, karakteriseret med en lavere median husstandsindkomst, flere ældre og flere arbejdsløse.



Geografisk placering af områder med statistisk signifikant forøget forekomst i blodprop i hjertet i Danmark, 2005-2011.

De blå cirkler markerer de områder, der har statistisk signifikant øget forekomst af blodprop i hjertet sammenlignet med landsgennemsnittet.

Publikation: Kjærulff et al., 2017

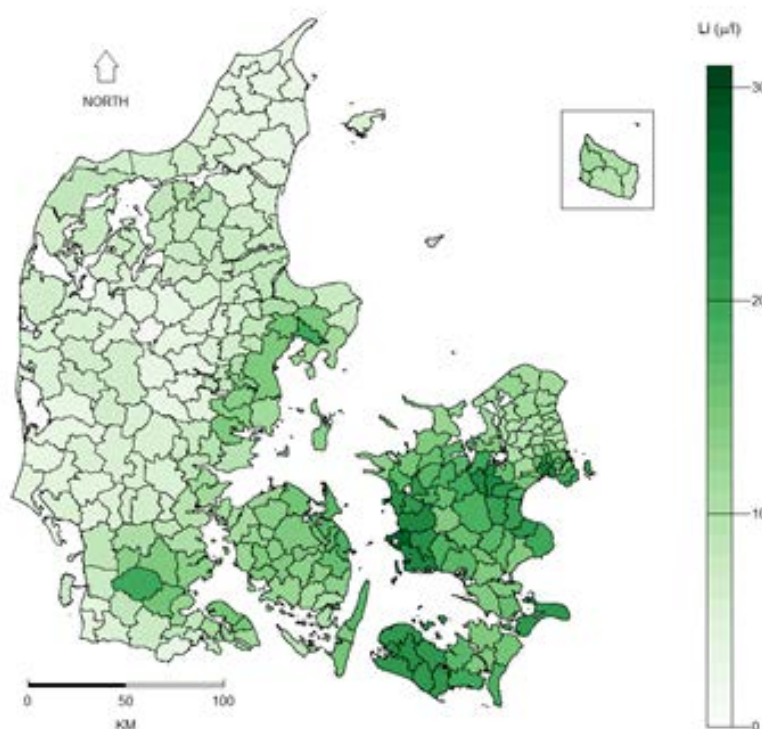
Litium i drikkevand og risiko for at begå selvmord

Litium benyttes terapeutisk til behandling af patienter med bipolar lidelser, idet litium har en humør-stabiliserende effekt. Litium forekommer naturligt i drikkevand, men i meget lave koncentrationer i forhold til doserne, der benyttes terapeutisk. Tidligere studiet har vist, at litium i drikkevand selv i meget lave doser har en positiv effekt på risikoen for at begå selvmord.

Der er i Danmark en geografisk variation i koncentrationen af litium i drikkevandet (lysegrønne områder i figuren nedenfor viser områder med lave koncentrationer i drikkevandet). Hvert år dør ca 600 mennesker i Danmark på grund af selvmord. Vi var i projektet interesseret i at undersøge, om en stigende koncentration af litium i drikkevandet er associeret med en faldende risiko for at begå selvmord.

Konklusionen af studiet var, at vi ikke kunne vise en signifikant sammenhæng mellem koncentrationen af litium i drikkevandet og risiko for at begå selvmord.

Koncentrationen af litium (Li) i drikkevandet i Danmark ($\mu\text{g/L}$)



Publikation: Knudsen et al., 2017

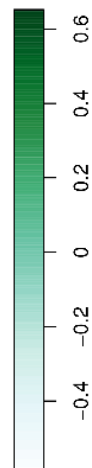
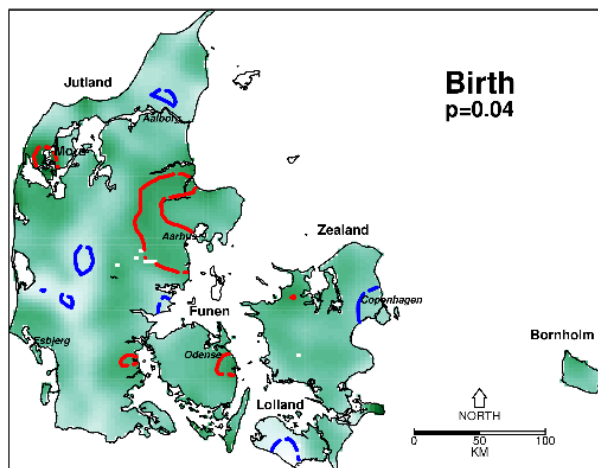
Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

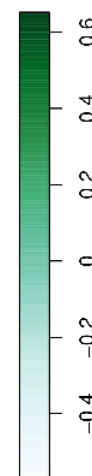
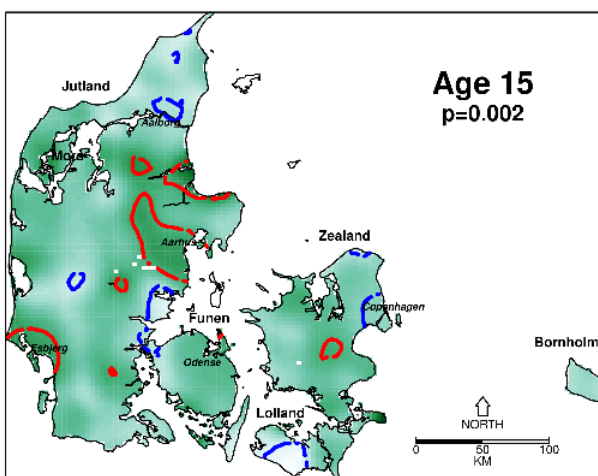
Geografiske forskelle i forekomsten af multipel sklerose

Multipel sklerose (MS) er en kronisk sygdom i centralnervesystemet. De udløsende faktorer bag MS er ikke kendt, men tidligere studier har indikeret, at påvirkninger i barndommen og teenageårene kan være af betydning. Geografiske forskelle i forekomsten af MS kan bidrage til at identificere miljømæssige påvirkninger, der medvirker til udviklingen af MS.

Formålet med studiet var derfor at evaluere geografiske forskelle i MS i Danmark baseret på bopælsadresse ved henholdsvis fødsel og 15-års fødselsdag. Resultaterne viser, at visse områder i Danmark er forbundet med henholdsvis øget (markeret med rød) og reduceret (markeret med blå) risiko for senere i livet at udvikle MS.



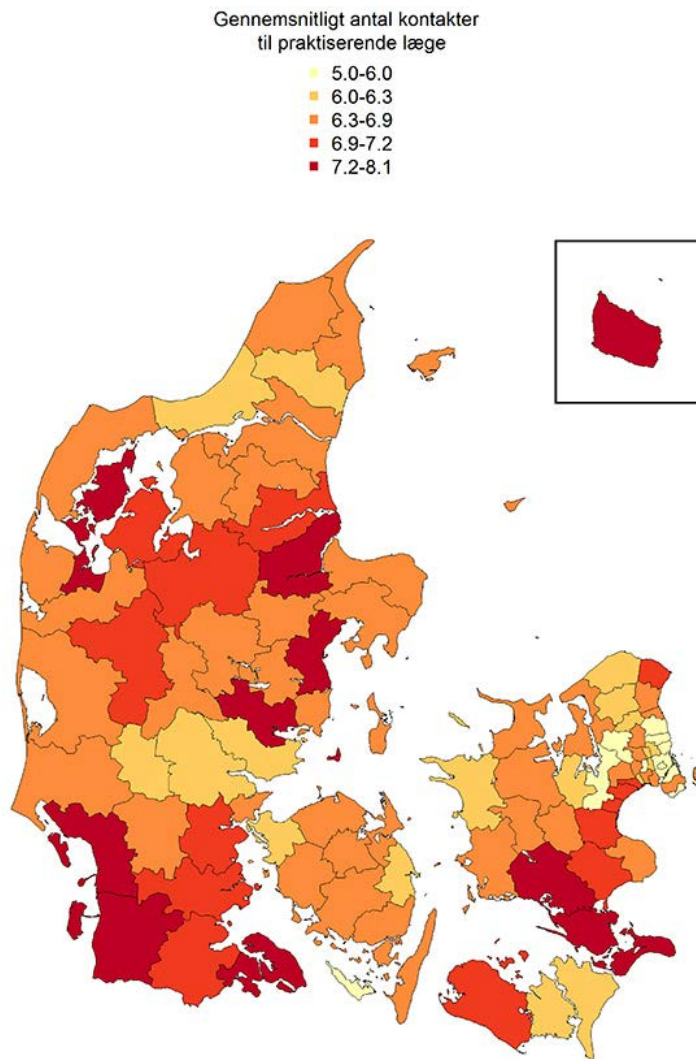
Figurene viser områder, hvor et signifikant større antal personer har boet ved fødsel og som 15-årige, som senere i livet får MS (røde områder).



Publikation; Bihrmann et al., 2018 (in press)

Geografisk variation i brug af praktiserende læge

Antallet af kontakter til praktiserende læge varierer i Danmark. Mørkerøde områder viser kommuner i Danmark med 7-8 kontakter årligt. I Sydsjælland, Randers og Sønderjylland går borgerne oftere til læge end fx i hovedstadsområdet.



Publikation: Ugens tal, 2017 Uge 4

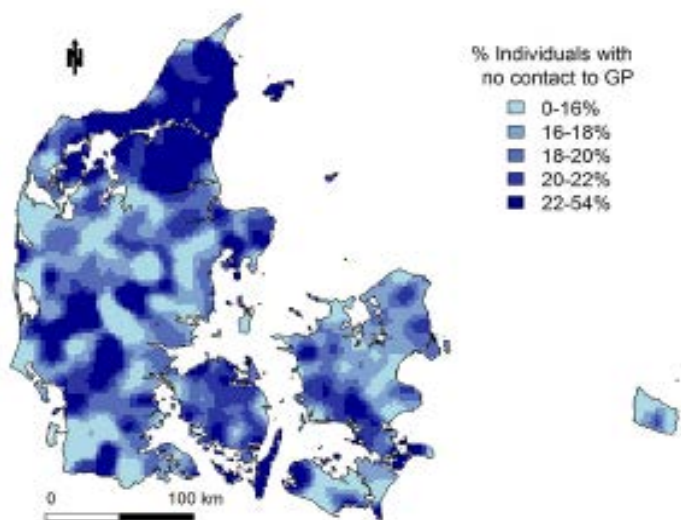
Belysning af en potentiel sundhedsmæssig risiko ved at bo i Grindsted

6. maj 2018

Sammenhæng mellem kontakt til praktiserende læge og dødelighed blandt personer med en blodprop i hjertet

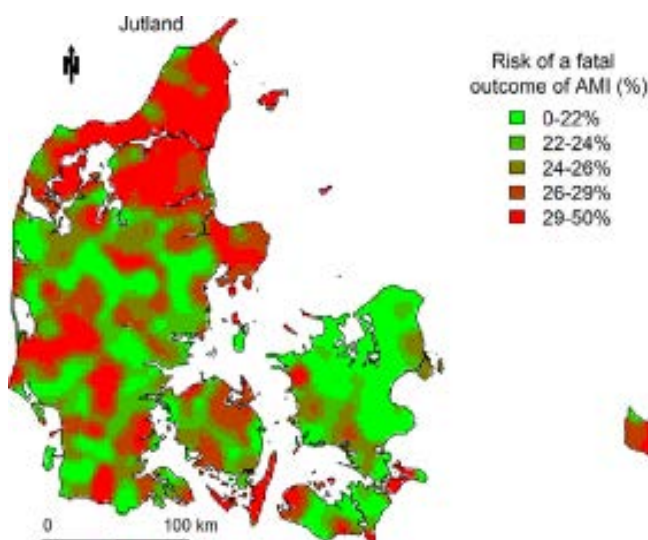
Der er i Danmark en geografisk variation i blodprop i hjertet, samt i dødelighed efter en blodprop i hjertet. Det vides endvidere at der er en geografisk forskel i kontakt med praktiserende læge. Formålet med nærværende studie var at undersøge, om der er en sammenhæng mellem brug af praktiserende læge det sidste år inden en blodprop i hjertet, og risikoen for at dø af blodproppen i hjertet (dvs et fatalt udfald).

Resultatet af studiet viser, at 78% af personerne, der ikke havde kontakt med en praktiserende læge det sidste år inden blodproppen i hjertet døde pga. blodproppen. Blandt personer, med kontakt til praktiserende læge det sidste år inden en blodprop i hjertet var dødelighed 12%.



Procentdel af befolkningen med kontakt til praktiserende læge det sidste år inden en blodprop i hjertet.

Mørkeblå viser områder med en stor andel af borgerne, der ikke havde kontakt til praktiserende læge, det sidste år inden en blodprop i hjertet.



Procentdel af befolkningen med et fatalt udfald af en blodprop i hjertet.

Mørkerød viser områder med en stor andel af borgerne med et fatalt udfald.