ringe til dekoration.eps

|  |
| --- |
| Styr på Støvet  Udvikling og implementering af en forebyggelseskultur  i nedrivningsbranchen |



Afslutningsrapport til Arbejdsmiljøforskningsfonden, projekt nr. 50-2015-03

Udarbejdet af: Hans Jørgen Limborg, Pete Kines, Anders Kabel og Sisse Grøn

Oktober 2018



Titel: STYR PÅ STØVET - *Udvikling og implementering af en forebyggelseskultur i nedrivningsbranchen*

Forfattere:

* Hans Jørgen Limborg: TeamArbejdsliv
* Pete Kines: Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø
* Anders Kabel: TeamArbejdsliv
* Sisse Grøn: Royal Melbourne Institute of Technology, Australien

Bedes citeret som:

Limborg HJ, Kines P, Kabel A & Grøn S (2018). Styr på støvet - Udvikling og implementering af en forebyggelseskultur i nedrivningsbranchen. Afslutningsrapport til Arbejdsmiljøforskningsfonden, projekt nr.50-2015-03. TeamArbejdsliv, København, Danmark.

Lektørbedømt af:

* Lilli Kirkeskov, Forskningsansvarlig og overlæge, Socialmedicinsk Enhed, Bispebjerg- og Frederiksberg Hospital
* Janne Ravensholt, Kvalitet- Miljø & Arbejdsmiljøchef, Tscherning

Finansiel støtte: Arbejdsmiljøforskningsfonden, projekt nr. 50-2015-03

Udgiver: TeamArbejdsliv

Illustrationer: Jens Voxtrup

Medtagne billeder er godkendt af de personer, der optræder på billederne

© TeamArbejdsliv

Oktober 2018

Indholdsfortegnelse

[**Forord** 6](#_Toc528833363)

[**Dansk resumé** 8](#_Toc528833364)

[**English summary** 11](#_Toc528833365)

[1 Forskningsspørgsmål og udgangspunkt 14](#_Toc528833366)

[1.1 Forskningsspørgsmål 14](#_Toc528833367)

[1.1.1 Virkning, men ikke effekt! 15](#_Toc528833368)

[1.2 Sundhedsrisikoen ved udsættelse for silikaholdigt støv 15](#_Toc528833369)

[1.2.1 Arbejdsmedicinsk forskning 17](#_Toc528833370)

[1.2.2 International forskning om silikaholdigt støv 22](#_Toc528833371)

[1.3 Udvikling af projektets rammer - nedrivningsbranchens vilkår 24](#_Toc528833372)

[1.3.1 Nedrivningsbranchen – netværket og nedriveruddannelsen 24](#_Toc528833373)

[1.3.2 Nedrivningsarbejdets karakter og organisering 28](#_Toc528833374)

[1.3.3 Sikkerhedskulturforskningen 31](#_Toc528833375)

[2 Projektets ide og programteori 36](#_Toc528833376)

[3 Projektets design og metode 39](#_Toc528833377)

[3.1 Justeringer af designet 39](#_Toc528833378)

[3.2 Det overordnede design 40](#_Toc528833379)

[3.2.1 Forstudiet 40](#_Toc528833380)

[3.2.2 Udviklingscasene 42](#_Toc528833381)

[3.2.3 Testcasene 43](#_Toc528833382)

[3.3 Interventionsdesignet 46](#_Toc528833383)

[3.3.1 Opstartsmødet 48](#_Toc528833384)

[3.3.2 Runderingsøvelse 49](#_Toc528833385)

[3.3.3 Information om sundhedsfarer 49](#_Toc528833386)

[3.3.4 Afslutningsmødet 49](#_Toc528833387)

[4 Resultater 50](#_Toc528833388)

[4.1 Forstudiet 50](#_Toc528833389)

[4.1.1 Byggeriets sikkerhedsmåling 50](#_Toc528833390)

[4.1.2 Udenlandske vejledninger 51](#_Toc528833391)

[4.1.3 Bam-bus-ordningens kampagne: ’Bekæmpelse af støv i byggeriet’ 52](#_Toc528833392)

[4.1.4 Nedbrydningsbranchens forhold til støvproblemet 53](#_Toc528833393)

[4.1.5 Nedbrydningsarbejde, nedbrydningsarbejdere og nedbrydningsfirmaer 54](#_Toc528833394)

[4.2 Udviklingscasene 57](#_Toc528833395)

[4.2.1 Planlægning og rundering 57](#_Toc528833396)

[4.2.2 Skema og app 59](#_Toc528833397)

[4.2.3 De konstaterede problemer 59](#_Toc528833398)

[4.2.4 Aktørernes holdning til at forebygge støv 60](#_Toc528833399)

[4.3 Testcasene 61](#_Toc528833400)

[4.3.1 Det tilpassede værktøj 61](#_Toc528833401)

[4.3.2 App og sikkerhedsrunderinger 63](#_Toc528833402)

[4.3.3 Hyppigt konstaterede problemer 63](#_Toc528833403)

[4.3.4 Aktørernes holdning til forebyggelse af støv 64](#_Toc528833404)

[4.4 Resultater fra første spørgeskemarunde – medarbejdernes oplevelse af støvproblemet 65](#_Toc528833405)

[4.5 Interview med KMA’er efter interventionen 66](#_Toc528833406)

[4.6 Støvmåling 69](#_Toc528833407)

[**5** **Konklusion** 70](#_Toc528833408)

[**5.1** **Kan der udvikles et værktøj i samarbejde med virksomhederne?** 70](#_Toc528833409)

[**5.2** **Kan værktøjet anvendes i praksis og opleves det brugbart?** 72](#_Toc528833410)

[5.2.1 Opleves det brugbart på alle niveauer? 73](#_Toc528833411)

[**5.3** **Hvilke faktorer (mekanismer) fremmer og hæmmer mulighederne for at det kan bruges i praksis?** 74](#_Toc528833412)

[**6** **Erfaringer og Perspektiver** 76](#_Toc528833413)

[**6.1** **Det kræver koordinerede initiativer at skabe holdbar forebyggelse** 76](#_Toc528833414)

[**6.2** **Der skal udvikles forebyggelsestiltag, som er praksisnære, og som opleves brugbare** 77](#_Toc528833415)

[**6.3** **Implementering af forebyggelse i det daglige arbejde** 78](#_Toc528833416)

[6.4 Vidensmobilisering som forskningsstrategi 81](#_Toc528833417)

[7 Projektets Formidling 83](#_Toc528833418)

[7.1.1 Værktøjer 83](#_Toc528833419)

[7.1.2 Videnskabelige artikler 83](#_Toc528833420)

[7.1.3 Videnskabelige oplæg og poster 84](#_Toc528833421)

[7.1.4 Samarbejde og formidling med myndigheder og nedrivningsbranchen 84](#_Toc528833422)

[7.1.5 Formidling til parter og arbejdsmiljøprofessionelle 85](#_Toc528833423)

[8 Referencer 86](#_Toc528833424)

[9 Bilag: 91](#_Toc528833425)

[Bilag A: Vejledning i udvikling af STYR PÅ STØVET. 92](#_Toc528833426)

Bilag B: Støv – Planen Trin for Trin.

[Bilag C: sikkerhedsrunderingsskemaet 94](#_Toc528833428)

[Bilag D: Styr på Støvet app skabelon til Safety Observer 96](#_Toc528833429)

**Forord**

Denne rapport markerer afslutningen på den formelle del af et langt og spændende udviklingsforskningsforløb. Udgangspunktet var – og er – at arbejdsmedicinsk forskning har vist, at udsættelse for byggestøv øger risikoen for at få KOL betydeligt, og nedrivningsarbejdere er særligt udsat for store mængder silikaholdigt støv. KOL eller andre lungelidelser forårsaget- eller forværret af byggestøv er stærkt invaliderende, og behandlingen (lindringen) indebærer en stor omkostning for samfundet. Men de optræder sent i livet, ofte først efter man er fyldt 50 eller har forladt arbejdsmarkedet. Måske er det derfor opmærksomheden på problemet er så overraskende lille i forhold de alvorlige sundhedsmæssige konsekvenser, der er tale om.

Ideen til projektet opstod gennem et møde med flere forskellige inspirationskilder. Den ene var den danske og internationale forskning i de sundhedsmæssige konsekvenser, der kan følge af at blive udsat for silikaholdigt støv under arbejdet. Det ledte til et løbende samarbejde med den gruppe af arbejdsmedicinere i Danmark, som har fokus på denne problematik. Internationalt har vi været i kontakt med flere forskergrupper i USA, Holland og UK, som synes at have et langt større fokus på dette problem, end vi aktuelt har i Danmark. Det har været til stor inspiration. F.eks. var det en øjenåbner, at problemstillingens karakter og fremtrædende forebyggelsesstrategier allerede i 1937 optræder i filmen ’Stop Silicosis’, udgivet af US Department of Labor i 1938.[[1]](#footnote-1)

En anden inspiration var mødet med nedbrydningsbranchen, repræsenteret ved de virksomheder der indgår i Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen under Dansk Byggeri og ved underviserne fra Nedriveruddannelsen ved Learnmark i Horsens. Det er en branche, der på kort tid har udviklet sig fra næsten ’Klondyke lignende’ forhold til en langt mere velorganiseret branche med generelt veldrevne virksomheder og en interesse i at skabe fælles rammer for håndtering af miljø- og arbejdsmiljøproblemer, for dermed at undgå at konkurrere gennem dårligt arbejdsmiljø, men tværtimod styrke det fælles indtjeningsgrundlag. Allerede i idefasen havde vi et samarbejde med repræsentanter for branchen, og vi har løbende gennem hele projektet været i dialog med såvel ledelser som virksomhedernes kvalitets-, miljø- og arbejdsmiljøkoordinatorer (KMA). En særlig tak skal rettes til Richard Kristensen fra Kingo, som har hjulpet og støttet hele vejen igennem, og til Janne Ravensholdt fra Tscherning for aktiv medvirken og for i sidste ende at læse rapporten igennem. Uden den positive modtagelse og samarbejdet med alle Lederne, KMA’erne, formændene og ikke mindst de menige nedrivere ude på pladserne, havde det ikke været muligt at gennemføre projektet.

En tredje inspiration kom fra ulykkesforskningsmiljøet i Danmark, som også på internationalt plan har markeret sig gennem udvikling af forskning i sikkerhedskultur. Denne forskning har bibragt med en forståelse af, hvordan normer, værdier og sociale relationer på en arbejdsplads er afgørende for, hvordan sikkerhed bliver prioriteret ikke bare i planerne med i den praktiske hverdag. Denne tankegang har vi overført til forebyggelse af udsættelse for støv, og vi har kopieret metoder fra sikkerhedsforskningen som fx sikkerhedsaudit, den løbende samtale (Toolbox-talks), Byggeriets sikkerhedsmålinger og App’en Safety Observer, for at anvende dem i støvforebyggelsen. Projektet har draget stor nytte af at Pete Kines (NFA), som projektmedarbejder har kunnet drage disse forskningserfaringer med sikkerhedskultur, spørgeskemaer og metoder direkte ind i dette arbejde.

Endelig har vi søgt viden om vilkårene ved nedrivningsarbejdet og viden om de nyeste forebyggelsesstrategier fra praktikere i feltet, primært konsulenterne i Byggeriets Arbejdsmiljøbus (Bam-bus), som især i starten var meget hjælpsomme med at udpege de særlige problemer og berette om fordele og ulemper ved forskellige forebyggelses tiltag.

I Teamarbejdsliv har projektet haft flere medvirkende forskere, hvoraf flere desværre undervejs ufrivilligt forlod projektet, hvilket har givet os nogle uønskede ophold og tilbageslag undervejs, der i sidste ende forsinkede projektets afslutning. Sisse Grøn var med fra starten, men valgte tidligt i forløbet en ny karriere i Australien, dog har hun i slutspurten bidraget til denne rapport og artiklen – long distance. Anja Uglebjerg forlod os som resultat af personaleindskrænkninger og Kaia Nielsen bukkede under for kræften midt i arbejdet i foråret 2017. De ydede begge vigtige bidrag i felten og til analysearbejdet. At rapporten nu endelig foreligger, er for os alle et vigtigt led i at ære mindet om Kaia.

Det sidste to år indgik Anders Kabel, der tidligere var direktør for Bam-bus, som projektmedarbejder, og gav et uvurderligt bidrag gennem sin arbejdskraft og ikke mindst med sin store erfaring.

Rapporten samler erfaringerne fra de tre års arbejde med at udvikle og teste forebyggelsesværktøjet: ’Styr på støvet’. En forebyggelsesstrategi, der omfatter et planlægningsværktøj, en guide til at udvikle en pladsspecifik auditmetode, en app der rummer auditmetoden, informationsmateriale og vejledninger i brugen af metoden. I denne rapport gennemgås den videnskabelige og praksisorienterede baggrund for projektets ide, teorigrundlag, forskningsspørgsmål, metodevalg og organisering. Efter en gennemgang af design og metoder beskrives resultaterne. Først redegøres der for, hvordan vi gennem et for-projekt nåede frem til den metode, der blev afprøvet i praksis. Afprøvningen af forløbet i to runder, først gennem fem udviklingscases, hvor metoden justeredes og tilpassedes, dernæst gennem seks testcases, hvor metoden blev afprøvet i praksis. Herefter følger de kvalitative og begrænsede kvantitative resultatopgørelser, før rapporten afrundes med en samlet konklusion og perspektivering.

Resultaterne har allerede været formidlet bredt i mange sammenhænge, og sidst i rapporten findes en oversigt over de sammenhænge, hvor projektet er blevet præsenteret.

Der har medvirket mange forskellige parter og interessenter i projektet, såvel i koncept og design, som i udførsel, fortolkning af resultater, udformning af konklusioner og anbefalinger og i den videre formidling. Først og fremmest de forskellige aktører fra nedrivningsbranchen, der har indgået i partnerskabet om projektets gennemførelse. Det har været en grund ide gennem hele projektet at arbejde i et tæt partnerskab med alle relevante aktører, og vi fortsætter med at inddrage disse i den videre formidling og anvendelse af projektet. Samtidigt med at projektet forløb er vi blevet opmærksomme på – og del af – den aktuelle diskussion i den danske arbejdsmiljøforskning om større inddragelse af brugerfeltet, som den kommer til udtryk i begreberne Forskning til Praksis, Knowledge – Transfer – Exchange, Triple Helix partnerskaber og Vidensmobilisering. Forskning, hvor målet er at gøre resultaterne direkte relevante for praksis, og forankre resultaterne i de relevante brancher gennem deres aktive inddragelse.

I november måned 2018, når denne rapport er afleveret, har vi inviteret KMAer fra de medvirkende virksomheder til en drøftelse af projektets resultater. Det er vores håb, at de – og branchen – vil tage imod vores tilbud om fortsat at facilitere dialogen om, hvordan der i praksis sikres en bedre forebyggelse af at nedriverne skal forlade arbejdslivet for tidligt og pådrager sig lungelidelser senere i livet. Kan vi yde et begrænset bidrag til dette er målet nået.

Oktober 2018

Hans Jørgen Limborg

projektleder

**Dansk resumé**

Projektet ’Styr på Støvet’ blev til ud fra en erkendelse af, at de sundhedsproblemer der knytter sig indånding af silikaholdigt støv (kvartsstøv) på arbejdet ikke har fået den samme opmærksomhed i dansk arbejdsmiljøregulering, som alvorligheden berettiger til. Måske er det et problem, der ikke fremtræder særligt tydeligt for arbejdsmarkedets parter, fordi symptomerne ofte først bliver invaliderende, når medarbejderne forlader arbejdsmarkedet. Måske har man i branchen vænnet sig til at støvudsættelse er en naturlig del af byggeplads-arbejde og især af nedrivningsarbejde. Projektets mål er derfor at bidrage til at udvikle praktiske løsninger og forslag til en arbejdspladsrettet forebyggelse af støvudsættelse.

Projektet sammenkæder resultater og erfaringer fra fire forskellige forskningsmæssige områder:

1. Dansk arbejdsmedicinsk forskning har dokumenteret, at udsættelse for silikaholdigt støv kan være en medvirkende årsag til lungekræft, silikose, KOL, andre lungelidelser og nyresygdomme. Det anslås at ca. 60.000 personer i Danmark er udsat for indånding af silikaholdigt støv i arbejdet. I den arbejdsmedicinske forsknings støttes en antagelse om, at op til 250 dødsfald om året kan relateres til udsættelse for silikaholdigt støv på arbejdet og at en halvering af den gældende grænseværdi vil kunne forebygge 10 dødsfald om året. Latenstiden for at udvikle disse sygdomme og især KOL er dog lang, og sygdommene opstår ofte først sent i arbejdslivet. De få undersøgelser der i en dansk sammenhæng har undersøgt eksponeringen for kvartsstøv, peger samtidigt på at støvudsættelsens omfang varierer meget alt efter, hvilke arbejdsopgaver der udføres.
2. I international forskning er der en meget stor bevågenhed omkring problemet, og fremtrædende arbejdsmiljøorienterede forskningsmiljøer i EU, USA og Canada har udviklet en række anbefalinger til forebyggelse. Såvel i forhold til tekniske beskyttelsesforanstaltninger, som i forhold til at skabe viden om de mulige risici og at påvirke daglig praksis.
3. Dansk og udenlandsk forskning i sikkerhedskultur har bidraget med viden om, hvordan man kan forstå og påvirke den daglige praksis gennem et fokus på den kultur, der er herskende på den enkelte arbejdsplads. Vi ved, at tekniske løsninger ikke er nok, hvis de ikke bliver brugt i praksis. Målet i dette projekt var at sætte fokus på den kultur, der fremmer eller begrænser støvforebyggelse i praksis.
4. Vi havde selv mødt nedrivningsbranchen i et tidligere forskningsprojekt om netværker blandt små virksomheder. Det er dokumenteret, at nedrivning er en opgave, som indebærer en meget stor risiko for udsættelse for silika støv. Branchen er en ung branche, som bl.a. lever af at kunne håndtere miljøfarlige stoffer. Branchen er repræsenteret ved Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen under Dansk Byggeri, og denne gruppe af organiserede virksomheder udviste tidligt i projektet en positiv holdning til at medvirke og til at anvende resultaterne til at skabe nye fælles standarder for forebyggelsesniveauet.

På denne baggrund opstillede Vi følgende forskningsspørgsmål:

1. Er det muligt at udvikle et praktisk og anvendeligt ’værktøj’, der kan styrke forebyggelse af støvudsættelse ved nedrivningsopgaver?
2. Vil det være muligt at anvende det i praksis under nedrivningsarbejdet, et arbejde som er karakteriseret af, at alle opgaver er forskellige og foregår på skiftende arbejdspladser?
3. Vil det være muligt at implementere et sådant ’værktøj’ bredt i branchen?

Projektets første aktivitet var at udvikle en prototype af ’forebyggelsesværktøjet’, som i den første udgave bestod af en syv-trins gennemgang af en konkret nedrivningsopgave. Denne gennemgang blev udført inden arbejdets start. Ud fra planen blev der udarbejdet en støvplan i samarbejde med formanden på pladsen og den arbejdsmiljøansvarlige (samt ofte kvalitet- og miljøansvalige) i firmaet – herefter betegner som KMAer. Den omfattede planer for, hvornår der skulle tages særlige hensyn til forebyggelse, hvilke tekniske hjælpemidler, der skulle være tilgængelige og hvornår, hvordan pladsen skulle indrettes ift. affaldshåndtering, hvilken træning og information mandskabet skulle have mm. Derefter blev der udarbejdet et auditskema, som kunne anvendes af en formand eller KMA, til at følge processen og sikre at planen blev fulgt eller justeret. Audit blev gennemført typisk ugentligt. Heri indgik også anbefalinger til daglige eller hyppige samtaler om støv, hvornår det støvende arbejde forekom, sundhedsrisici, forebyggelse mm.

Denne prototypemodel blev afprøvet og videreudviklet på 3 case virksomheder, hvoraf den ene indgik med tre forskellige opgaver. Udviklingscasene blev brugt til at udarbejde en ny og mere sammenhængende udgave af værktøjet.

Først og fremmest blev Støvforebyggelsesplanen nu overført til en skabelon i en smartphone/tablet App – NFAs ’Safety Observer’, hvor skabelonen til sikkerhedsrunderinger fik navnet ’Styr på støvet’. En anden vigtig erfaring var, at det havde vist sig vigtigt at instruere nedriverne på pladserne om, hvad kvarts/silika støv er, hvilke sygdomme det kan medføre, og hvordan de udvikler sig. Det viste sig, at det ikke er almen viden, at indånding af kvarts/silika støv har sådanne sundhedseffekter, modsat f.eks. kendskabet til de sundhedsrisici der knytter sig til særligt farlige eksponeringer som fx asbest, bly, PCB, visse eksotiske træsorter mv.

Sikkerhedsrunderingsskemaet ’Styr på støvet’ og de justerede materialer, herunder plancher til information om sundhedsrisici til brug på pladsen, blev herefter anvendt og testet i praksis på i alt 6 nedrivningsopgaver fordelt på fire virksomheder, der var dog to cases, som ikke kunne gennemføres fuldt ud. På baggrund af disse tests udarbejdede vi den endelig udgave af værktøjer ’Styr på Støvet’, der som en endelig afprøvning blev anvendt på en enkelt nedrivningsopgave udført af et af de firmaer, der indgik med testcases.

Den praktiske anvendelse af ’Styr på støvet’ og resultaterne af denne blev evalueret gennem et indledende spørgeskema til formænd og nedrivere, samt indledende og afsluttende interview med formænd, nedrivere og KMAer.

Resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen kunne beklageligvis ikke anvendes til vurdering af ændringer i forebyggelseskulturen, da vi måtte konstatere, at virksomhederne flyttede deres medarbejdere til andre opgaver, før opgaverne var afsluttet, eller at medarbejderne var indlejet fra udenlandske virksomheder. Der var således i nogle virksomheder store sprog- og kulturvanskeligheder til trods for, at skemaet blev udarbejdet på polsk, rumænsk og engelsk. Evalueringen bygger således primært på interview med formænd, en mindre gruppe faste medarbejdere og vores observationer på pladserne.

Resultatet af projektet er, at vi har vist, at det er muligt at udvikle et redskab, som er brugbart, og som omfatter en væsentlig del af de forhold, som er væsentlige for at sikre god forebyggelse, herunder planlægning af pladsindretning, udpegning af de mest støvbelastende arbejdsopgaver, tilstedeværelse og vedligeholdelse af teknisk forebyggelsesudstyr, træning og instruktion samt daglige samtaler og øget fokus på støvproblemet.

Vi har også vist, at værktøjet ’Styr på støvet’ kan anvendes af formænd og KMAer. Det har ikke voldt vanskeligheder for målgruppen at anvende app’en på en tablet eller mobiltelefon. Nogle af de grundlæggende principper som ’Styr på støvet’ bygger på har vist sig værdifulde. Det drejer sig bl.a. om den positive tilgang, der udspringer af, at værktøjets mål er at skabe en støvfri arbejdsdag og ikke blot at overholde regler. Fokus er især på en løbende audit og dialog, om hvilke processer der støver, hvordan støvudbredelsen begrænses og skabelse af en konstant opmærksomhed på at vælge den mindst støvende praksis.

Det har dog ikke været muligt at opnå en bredere implementering af ’Styr på støvet’ i branchen. I forhold til at opnå dette mål, er der en række faktorer, som stiller sig hindrende i vejen. Vi har først og fremmest konstateret, at motivationen til at fremme brugen af ’Styr på støvet’ varierer meget efter, hvilken gruppe af aktører der er i fokus. På ledelsesniveau i virksomhederne er man positive overfor et redskab, som alle i branchen kan og vil bruge, men det forudsætter, at omkostningerne kan dokumenteres og pålægges bygherren, som det f.eks. er tilfældet med omkostninger til bortskaffelse af miljøfarligt affald. KMAer har været tæt involveret i udviklingen af værktøjet, og er positive overfor muligheden for at få et system, der kan fastholde fokus på forebyggelse, så de kan pålægge pladserne at følge god forebyggelsespraksis, men de ser gerne redskabet integreret med de systemer, de allerede selv anvender. Formændene opfatter primært ’Styr på støvet’ som nyttigt, i det omfang de kan anvende det til at dokumentere, at de har levet op til de krav, som de skal leve op til jf. arbejdsmiljøloven. Men det opleves ofte for tidskrævende i en travl hverdag. De ønsker derfor generelt også at integrere metoden i de andre audit- og runderingsmetoder, de anvender og pålægges at anvende.

Den sværeste målgruppe at motivere er dog nedriverne selv. Vi lærte undervejs, at grundlæggende viden om kvarts/silika og sundhedsrisici er mangelfuld, og at instruktioner om støv og sundhed er virkningsfulde. Men der er store vanskeligheder i at skabe en forebyggelseskultur, da nedriverne sjældent arbejder sammen i mere end kort tid ad gangen. Mange er indlejet fra andre firmaer og mange taler ikke dansk og er ofte ukendt med den danske arbejdspladskultur. En anden forhindring er, at selvom der findes tekniske forebyggelsestiltag, er de ikke altid optimale at bruge. Udsugning er vanskelig at etablere, åndedrætsværn er ubehagelige at bære og må kun anvendes i begrænset tid, vejrforhold har stor betydning, støvsammensætningen og mængden er ofte ukendt, og planlægning kan vanskeliggøres af, at der ofte er mange andre aktører (andre håndværkere, beboere mm.) med modsatrettede interesser.

Det er således vanskeligt at opbygge en samlet støv-forebyggelseskultur i en nedrivningsvirksomhed. Den skal skabes forfra på hver enkelt arbejdsplads med de folk, som nu i en kort periode arbejder der. Det peger på, at en værdi ved ’Styr på støvet’ netop er, at det tager udgangspunkt i den konkrete opgave. Men det er fortsat en meget stor udfordring, for at de enkelte virksomheder - med eller uden ekstern støtte – at kunne skabe og fastholde en forebyggelseskultur.

I perspektiveringen vender vi tilbage til, hvordan dette projekt har involveret mange forskellige parter og interessenter i alle faser. Det spiller ind i en række nutidige trends i interaktiv forskning og vidensmobilisering. Det bygger på, at projektet er udført i et tæt samarbejde med det praksisfelt, den retter sig mod, og gennem denne udveksling sikrer, at den viden der skabes kan omsættes til en konkret praksisnær anvendelse af resultaterne. Projektet har formået at fastholde virksomhedernes interesse, ikke mindst har KMAerne været inddraget, og det er hensigten at fortsætte samarbejdet mellem virksomhederne, bl.a. i kraft af, at dette projekt nogle år endnu vil skabe en ramme for, at de mødes og sætter fokus på støvforebyggelse.

**English summary**

Projektet ’Styr på Støvet’ blev til ud fra en erkendelse af, at de sundhedsproblemer der knytter sig indånding af silikaholdigt støv (kvartsstøv) på arbejdet ikke har fået den samme opmærksomhed i dansk arbejdsmiljøregulering, som alvorligheden berettiger til. Måske er det et problem, der ikke fremtræder særligt tydeligt for arbejdsmarkedets parter, fordi symptomerne ofte først bliver invaliderende, når medarbejderne forlader arbejdsmarkedet. Måske har man i branchen vænnet sig til at støvudsættelse er en naturlig del af byggeplads-arbejde og især af nedrivningsarbejde. Projektets mål er derfor at bidrage til at udvikle praktiske løsninger og forslag til en arbejdspladsrettet forebyggelse af støvudsættelse.

The project 'Dust Control' was based on the recognition that health problems associated with inhalation of silica dust (quartz dust) at work have not received the same attention in Danish occupational safety and health (OSH) regulation as their seriousness justifies. The problem may not be particularly clear to the labor market parties, as the symptoms often first become disabling when employees leave the labor market. Industry may also have become accustomed to the fact that dust exposure is a natural part of construction site work, particularly with demolition work. The project's goal is therefore to help develop practical solutions and proposals for a workplace-based prevention tool for reducing exposure to dust in the demolition sector.

The project links results and experiences from four different research areas:

1. Danish occupational medical clinics have documented that exposure to silica dust can be a contributing factor to chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and other lung disorders. It is estimated that up to 250 deaths per year can be related to exposure to silica dust at work. Studies also indicate that the extent of dust removal varies greatly depending on which tasks are performed. However, the time for developing COPD is long, and diseases often occur only late in working life.
2. In international research, there is great awareness of the problem, and prominent OSH research communities in the EU, US and Canada have developed a number of recommendations for prevention in relation to both technical safeguards, as well as raising awareness about the potential risks and to influence daily practice.
3. Danish and foreign research into safety culture has contributed knowledge of how to understand and influence daily practice through a focus on the culture that prevails in the individual workplace. We know that technical solutions are not enough if they are not used in practice. The aim of this project was to focus on the culture that promotes or inhibits dust prevention in practice.
4. We met with the demolition industry in a previous research project on networks among small businesses. Demolition work is a task that involves a very high risk of exposure to silica dust. The demolition industry in Denmark is a young industry that exists, among things, due to its ability to handle environmentally hazardous substances. The branch is represented by the ‘Demolition and Environmental Remediation Section’ of the Danish Construction Association, and this group of organized companies showed early in the project a positive attitude towards contributing to and utilizing the results to create new common standards for prevention.

Based on this we set up the following three research questions for this project:

1. Is it possible to develop a practical and useful 'tool' that can strengthen the prevention of dust exposure in demolition work?
2. Will it be possible to apply the ‘tool’ in practice during demolition work, a work characterized by the fact that all tasks are different and take place at changing worksites?
3. Will it be possible to implement such a 'tool' widely in the industry?

The first activity of the project was to develop a prototype of the ‘prevention tool', which at the start consisted of a seven-step review of a concrete demolition task. This review was carried out before the start of work. Based on the plan, a ‘dust prevention plan’ was prepared in cooperation with the task foreman and the company’s OSH coordinator – who often also had responsibility for quality and environmental issues (hereafter denoted as QHSE). It included plans for when special attention should be paid to prevention, which technical aids should be available, and how the site should be organized in terms of waste management, and what training and information the crew should have. An audit list, which could be used by the foreman or QHSE, was then developed to follow the process, and ensure that the plan was followed or adjusted. An audit was conducted typically on a weekly basis. This also included recommendations for daily or frequent conversations about dust, when dusty work occurred, health hazards, prevention, etc.

This prototype model was tested and further developed with 3 case companies, one of which had three different sites. The development cases were used to compile a new and more coherent version of the tool.

In the next stage the ‘dust prevention plan’ was transferred to a template in a smartphone/tablet App - NFAs 'Safety Observer', where the dust safety observation template was named 'Dust Control'. Another important experience was that it proved important to instruct the demolition crews at the sites about what silica dust is, what diseases it can cause and how they develop. It turned out that it is not common knowledge that inhalation of silica dust has such health effects, as opposed to e.g. knowledge of the health hazards associated with particularly hazardous exposures to asbestos, lead, PCB, certain exotic woods, etc.

The 'Dust Control' app template and the adjusted materials, including plans for information on health hazards for use on the site, were then used and tested in practice at a total of 6 demolition sites involving four companies, however, two cases did now results in the full implementation of the plans. Based on these tests, we prepared the final version of the 'Dust Control' tools, which were used in a final test on a single demolition site performed by one of the companies that were included in the test cases.

The practical use of 'Dust Control' and the results of this were evaluated through an initial questionnaire given to foremen and their crews, as well as preliminary and final interviews with foremen, crew members and QHSEs.

Unfortunately, the results of the questionnaire survey could not be used to assess changes in prevention culture, the companies often moved their employees to other sites before the tasks were completed, or that the employees were hired from foreign companies. Thus, in some companies there were major language and cultural challenges, despite the fact that the questionnaire was also prepared in Polish, Romanian and English. The evaluation is thus based primarily on interviews with foremen, a small group of crew members and the research team’s own on-site observations.

The results of the project are that we have shown that it is possible to develop a tool that is useful, and which includes essential factors for ensuring good prevention, including planning of the site setup, identification of the most dusty work tasks, presence and maintenance of technical prevention equipment, training and instruction, as well as daily conversations and increased focus on dust problems.

We have also shown that the 'Dust Control' tool can be used by foremen and QHSEs. It was not difficult for them to use the app on a tablet or mobile phone. Some of the basic principles that 'Dust Control' are based on have proven valuable. These include the positive approach that comes from the fact that the tool's goal is to create a dust-free working day, and not just to comply with rules. The focus is particularly on ongoing auditing and dialogue about which processes are dusty, how the spread of dust is limited, and in creating a constant focus on choosing the least dusty practices.

However, it was not possible to achieve a broader implementation of 'Dust Control' in the industry. In terms of achieving this goal, there were a number of factors that stood in the way. We found first and foremost that the motivation to promote the use of 'Dust Control' varied greatly, depending on which organizational level was in focus. At the management level of the companies, they were positive about a tool that everyone in the industry could and would use, but it would require that the costs can be documented and imposed on the client, e.g. costs for the disposal of hazardous waste. The QHSEs have been closely involved in the development of the tool and were positive about the opportunity to have a system that maintains focus on prevention so that they can encourage sites to follow good prevention practices, but they would like to see the tool integrated with the systems already in use. The foremen primarily regarded 'Dust Control' as useful to the extent that they can use it to prove that they have lived up to the requirements they must comply with, e.g. OSH regulations. However, it was often seen as too time consuming in a busy work day. In general, they also wanted to integrate the method into other audit and observation rounds that they already are required to use.

The most difficult group to motivate was the demolition crews. We learned along the way that basic knowledge about silica and health risks are inadequate in this group, and that instructions on dust and health are effective. However, there are major difficulties in creating a culture of prevention, as crew members rarely work together for long periods of time. Many are hired out to other companies, do not speak Danish, and/or are often unfamiliar with Danish workplace culture. Another obstacle is that although there are technical preventive measures, they are not always used optimally. Dust extraction equipment are difficult to set up, respiratory equipment is uncomfortable to wear and may only be used for a limited time, weather conditions play a crucial role, dust composition and volume are often unknown, and planning can be hampered by the fact that many other actors (other craftsmen, residents etc.) have conflicting interests.

Thus, it is difficult to build an overall dust prevention culture in a demolition company. It needs to be created at the beginning of each project, with the people who work there, even for a short period of time. The results show that a value of 'Dust Control' allows precisely this, to focus on the specific task. However, it is still a great challenge for the individual companies - with or without external support - to create and maintain a culture of prevention.

The ’perspectives’ section of the report deals with how the many different parties and stakeholders were involved in all phases of the project. This reflects current trends in interactive research that is carried out in close collaboration with the targeted field of practice, to ensure that knowledge transfer and exchange strengthens the creation of knowledge as well as practical use of the results. The project has managed to maintain the interests of the companies, not least the QHSEs who were involved, and it is the intention to continue the cooperation between companies, as this project will for some years still create a framework for meeting and focusing on dust prevention.

# Forskningsspørgsmål og udgangspunkt

Målet med dette projekt har været at udvikle og afprøve et virkemiddel, som nedrivningsbranchen vil kunne anvende til at forebygge, at medarbejderne udsættes for indånding af sundhedsskadeligt støv med indhold af kvarts og dermed forebygge KOL og andre støvrelaterede lungesygdomme blandt nedrivere. Projektet har haft et særligt fokus på, hvad der fremmer og hæmmer, at virkemidler kan finde anvendelse og kan motivere nedrivningsvirksomhederne til at prioritere at forebygge udsættelsen for indånding af støv i endnu højere grad end i dag.

Ideen til projektet opstod som en integration af fire forskellige forskningsbaserede erfaringer med fokus på udsættelse for støv og forebyggelsesstrategier.

* Dansk arbejdsmedicinsk forskning i sammenhængen mellem udsættelsen for silikaholdigt støv og risikoen for KOL (Kronisk Obstruktiv Lungesygdom) (Hanskov et al. 2015, Kirkeskov et al., 2010)
* Internationalt forskningssamarbejde om arbejdsmiljø i bl.a. små og mellemstore virksomheder med særligt fokus på udsættelse for silikaholdigt støv og forebyggelse (NEPSI, 2014)
* Erfaringer med forebyggelsesstrategier baseret på at skabe en ’bedre’ sikkerhedskultur på danske byggepladser, herunder anvendelse af Toolbox-møder (Jeschke et al., 2017; Kines et al., 2016)
* Kendskab til nedrivningsbranchen fra et forskningsprojekt om udvikling af netværker blandt små og mellemstore virksomheder (Limborg et al., 2014)

De to første kilder er udgangspunktet for projektets arbejdsmiljømæssige og sundhedsmæssige formål. De to næste er udgangspunkt for de rammer, projektet har etableret for at udvikle et virkemiddel, der kan udgøre en praksisrelateret forebyggelsesstrategi.

Udviklingen af virkemidlet tager det udgangspunkt, at relevante tekniske hjælpemidler er udviklet og allerede i et vist omfang kendes og anvendes i branchen, samt at der er et vist generelt kendskab til sundhedsfaren ved at indånde støv i branchen, men at det samtidigt har vist sig at være vanskeligt at implementere forebyggelsestiltag i praksis. Virkemidlet indeholder et værktøj til at lave en forebyggelsesplan for hver enkelt nedrivningsopgave. Virkemidlet, der er baseret på de ovenfor nævnte erfaringer, består grundlæggende set af en planlægningsdel, der anvendes ved den enkelte nedrivningsopgave, en runderingsdel, der anvendes når arbejdet udføres og anvisninger til de aktører, der skal anvende virkemidlet samt støtte til ledere og medarbejdere i at gennemføre audit af arbejdspladsen og føre samtaler om støv og sundhedsrisici.

## Forskningsspørgsmål

Projektets forskningsspørgsmål er på denne baggrund formuleret således:

* ***Er det muligt at udvikle et brugbart virkemiddel?***

*Kan et virkemiddel baseret på de positive erfaringer med at begrænse omfanget af ulykker gennem udvikling af en god sikkerhedskultur anvendes til at styrke danske nedrivningsvirksomheders evne til at udvikle og fastholde en god forebyggelseskultur over for udsættelse for sundhedsskadeligt støv?*

* ***Kan det anvendes i praksis?***

*Kan et sådant virkemiddel med fokus på arbejdspladskulturen anvendes af de forskellige aktører i branchen, såvel i branchen, i den enkelte virksomhed og på den enkelte nedrivningsplads? Hvilke forhold kan hindre eller fremme, at virkemidlet tages i anvendelse?*

* ***Vil virkemidlet blive brugt af branchens aktører?***

*Vil branchens aktører fastholde brugen af virkemidlet eller tilpasninger heraf efter projektets ophør?*

### Virkning, men ikke effekt!

Det fremgår af disse forskningsspørgsmål, at vi afstår fra at måle en effekt af brugen af virkemidlet, men alene vurderer resultatet som brugen af virkemidlet.

Den ønskede effekt af dette virkemiddel er i sidste ende en reduceret forekomst af KOL og andre lungesygdomme blandt nedrivningsarbejdere. Denne konsekvens vil først kunne konstateres om mange år, og sammenhængen til anvendelsen af virkemidlet vil ikke være dokumenterbar, da mange andre forhold spiller ind. En mellemeffekt er eksponeringen af kvartsholdigt støv under arbejdets udførelse. Dette ville have været et relevant effektmål, men vi har afstået fra det allerede i ansøgningen. Det ville enten have forudsat et undersøgelsesdesign, hvor vi kunne sammenligne eksponeringen ved forskellige sammenlignelige nedrivningsopgaver, hvilket næppe havde været muligt. Alternativt kunne vi have målt eksponeringen på vores case-arbejdspladser og vurderet denne ift. et benchmark fx grænseværdien for kvartsholdigt støv. Denne mulighed har vi undersøgt, men har måttet afstå fra, da det ikke har været økonomisk muligt at gennemføre valide målprogrammer. Vi har til sidst i projektet anvendt et ’direkte visende måleudstyr’, som har angivet det aktuelle eksponeringsniveau. Disse resultater viser sig at have stor pædagogisk betydning, men kan ikke anvendes til effektmål.

## Sundhedsrisikoen ved udsættelse for silikaholdigt støv

I dette afsnit redegør vi for projektets raison d’etre, håbet om at yde blot et lille bidrag til at reducere udsættelsen for silikaholdigt støv i branchen samt øge opmærksomheden på denne problemstilling i den danske regulering af arbejdsmiljøet. Her gennemgås nyere arbejdsmedicinske undersøgelser mhp. at fremdrage viden om sundhedsrisici ved udsættelse for støv samt viden om, hvilke aspekter af nedrivningsarbejdet som især er relevante for en forebyggelsesindsats.

Det er dokumenteret (Brüske et al., 2013), at udsættelse for støv med indhold af silika udgør en sundhedsrisiko for et stort antal medarbejdere indenfor byggeriet og med nedriverne som en særligt udsat gruppe. Det er et sundhedsproblem, som vi mener har været underprioriteret i den danske arbejdsmiljøindsats, i såvel regulering, tilsyns- og rådgivningspraksis som i udviklingen af fokuserede forebyggelsesstrategier. Vores antagelse finder vi underbygget af, at der i udlandet gennem de senere år har været stor og voksende opmærksomhed på problemet[[2]](#footnote-2)

Det er især silikaindholdet i byggestøv, som gør, at det er sundhedsskadeligt. Når vi bruger ordet silika, mener vi respirabelt krystallinsk silika, i daglig tale kvarts. ”Respirabelt” støv har partikelstørrelse på <5 µm, og endda helt ned i nanodimensioner (mellem 1-100 nm). Silika kan være i amorf eller krystallinsk form. Det er den krystallinske form, som er sundhedsskadelig. Respirabelt støv er i sig selv usynligt og indåndes gennem næse og mund ved udsættelse for støv fra cement, grus og andre byggematerialer. Det kan forårsage irreversible skader på lungerne, før andre symptomer er synlige, og sygdomme forårsaget af silikaholdigt støv udvikler sig også efter, eksponeringen ophører.

|  |
| --- |
| En lang række byggematerialer er fremstillet af sand, ler, granit, flint, kvartsmel (silika) m.v. og indeholder kvarts (krystallinsk siliciumdioxid). Det samme gælder for nogle typer af maling, spartelmasse, lim og lignende. Kvartsstøv bliver dannet, når man fx bearbejder flint, sandsten, granit og beton eller arbejder med sandblæser. En del af støvet består af små partikler, som ved indånding bliver ført helt ned i de mindste dele af lungerne. Dette respirable støv irriterer slimhinderne og bliver ophobet i lungerne på den person, som indånder det. Silikapartikler bliver ligesom asbest ikke udskilt igen. Det giver risiko for udvikling af silikose (stenlunge), kronisk obstruktiv lungesygdom og lungekræft. Sygdommene viser sig ved hoste og tiltagende åndenød. Sygdommene kan påvises ved nedsat lungefunktion og røntgenundersøgelse af lungerne. (Arbejdsmiljø fra A til Ø). |

Faktaboks 1: Silika

Forebyggelse af udsættelse for støv møder imidlertid en række udfordringer:

* *For det første* er den sundhedsmæssige konsekvens en række forskellige lungekomplikationer, der har andre og ofte mere markant fremtrædende årsager som fx rygning. Støvudsættelse kan således være en medvirkende faktor. Dette er dokumenteret i forhold til lungesygdommen KOL (Borup et al., 2017). Der er således ikke en entydig sammenhæng mellem eksponering og sygdom, som det fx optræder i sammenhængen mellem udsættelse for asbest og mesotheliom (X).
* *For det andet* er der en lang latenstid fra udsættelsen til, at sygdommene slår igennem. Der optræder således sjældent blandt medarbejdere og ledere nogen egen erfaring med, hvad indånding af støv kan få af konsekvenser. Dog kender mange til ubehag, hoste og træthed efter en arbejdsdag med stor udsættelse for støv. Vi mødte dog flere ældre nedrivere, som tydeligt havde nedsat lungekapacitet, men selv i disse tilfælde har de ikke selv en oplevelse af den direkte sammenhæng til støvudsættelsen. Selvom de har symptomer på nedsat lungekapacitet, vil en diagnose ofte ikke medtage erhvervsmæssig udsættelse for støv, hvis de er rygere. Risikoerkendelsen må derfor bygge på viden og accept af, at denne sammenhæng eksisterer og kan få betydning for eget og kollegers helbred.
* *For det tredje* optræder eksponeringen meget ujævnt: Nogle processer støver meget, andre meget mindre, og det er desuden som regel ukendt, hvor stort indholdet af silika er i støvet. Man må således beskytte sig generelt mod indånding af støv.
* *For det fjerde* er de beskyttelsesforanstaltninger og hjælpemidler, der er til rådighed, næsten altid en ekstra foranstaltning, der skal foretages, og opleves som et besværligt element. Brug af åndedrætsværn, opsætning af ventilation, vanding af pladsen er strategier, der kræver ekstra tid og tager tid fra selve arbejdet. Det forudsætter derfor, at der er motivation til at prioritere forebyggelsen fra ledere, kolleger og medarbejderen selv.

### Arbejdsmedicinsk forskning

Indånding af støv er en arbejdsmiljøbelastning, som er en veldokumenteret årsag til støvlunge (silikose) og lungecancer (Vestbo J. et al., 1990). Dannelse og spredning af støv sker især ved produktionsprocesser som sandblæsning, cementproduktion, ved bygge- og anlægsopgaver, herunder fejning og ikke mindst ved nedrivningsopgaver (Sauvé, 2013). Følgevirkningerne af støv i lungerne har været kendt og dokumenteret siden 1930’erne, og tidligt blev en lang række tekniske forebyggelsesmuligheder udviklet, de er fortsat blevet udviklet og er almindeligt kendte og tilgængelige (BAR Byg, 2014, NEPSI, 2014). I den nyere arbejdsmedicinske forskning har der været fokus på sammenhæng mellem KOL og arbejdsbetinget støvudsættelse (Aasen et al., 2009, Ulrik et al., 2013), men KOL diagnosticeres oftest som forårsaget af rygning. Det er dog påvist, at ikke-rygere i byggebranchen har en større risiko (odds ratio på 2) for at udvikle KOL i forhold til ikke-rygere i brancher uden støveksponering (Bergdahl et al., 2004, Omland, 2013). I et nyt registerstudie vises en forøget risiko for at blive hospitalsindlagt pga. KOL blandt arbejdere i cement- og betonproduktion og blandt nedrivere, sammenlignet med alle i arbejde. (Mølgaard et al., 2013).

|  |
| --- |
| KOL er en kronisk lungesygdom, som medfører en vedvarende irritationstilstand i lungerne, slimhinden hæver op i luftvejene, og man danner slim i lungerne. Herudover får man forsnævring af luftvejene, så det bliver sværere at tømme lungerne for luft. Ofte vil der også være øget hyppighed af lungebetændelser. Tidligere blev KOL kaldt for "rygerlunger", fordi rygning er den hyppigste årsag til sygdommen; men det er ikke kun rygere, der kan få KOL, og idet betegnelsen er negativt ladet, bruges den ikke længere. Selve navnet "obstruktiv lungesygdom” hentyder til, at luftvejene er forsnævrede – eller obstruerede - og det besværliggør transporten af luft ind og ud af lungerne, når man trækker vejret. KOL udvikles typisk over 20-30 år. Symptomerne opstår således meget langsomt og omfatter hoste, opspyt og åndenød. I begyndelsen, i de tidlige sygdomsstadier, er åndenød kun til stede ved fysisk anstrengelse, men som sygdommen bliver mere fremskreden, kan åndenøden komme selv i hvile. KOL ledsages ofte af andre sygdomme såsom knogleafkalkning, hjertesygdom og depression.  Ud fra befolkningsundersøgelser skønner man, at der i Danmark findes cirka 400.000 mennesker med KOL; men kun cirka 100.000 får medicin for KOL. En af årsagerne til, at der ikke er flere, der er i behandling for KOL, er, at sygdommen tit opdages sent, fordi symptomerne udvikler sig langsomt og snigende. I starten af sygdommen føler man kun lette eller svage symptomer, som eksempelvis morgenhoste eller let besværet vejrtrækning og mild grad af forpustethed, når man anstrenger sig. Personer med KOL kan lade sig snyde af symptomerne og tro, at de blot bliver forpustede på grund af dårlig kondition, at de ryger/har røget, eller at de bliver ældre, ligesom lægen kan blive snydt af den langsomme udvikling. Jo før sygdommen opdages – jo bedre. Man kan nemlig ikke reparere de skader, der er sket på lungerne. (Patienthåndbogen, www.sundhed.dk) |

Faktaboks 2: KOL

KOL forværres generelt ved indånding af støv og partikler. Der er en højere forekomst af rygning i branchen, men sammenhængen mellem KOL og støveksponering er dokumenteret, og kombinationen forøger risikoen markant (Omland, 2013). Fra et samfundsperspektiv er omkostningerne til behandling af KOL-patienter omfattende, men den samfundsmæssigt prioriterede forebyggelse har primært fokus på at begrænse rygning, mens der savnes erfaringer med forebyggelsesstrategier, der forankres på arbejdspladsen (Omland, 2013). Omfanget af erhvervsbetingede støvrelaterede sygdomme er væsentligt, det anslås at ca. 65.000 tilfælde af KOL i DK kan relateres til arbejdsbetinget støveksponering (Hanskov et al. 2015, Kirkeskov et al., 2010, Omland, 2013). Vi har ikke fundet undersøgelser af, hvad de samfundsmæssige økonomiske konsekvenser af dette er. Men generelt ved vi, at omkostninger til behandling af KOL er meget store. Dagens Medicin 15.05.2012 anslår, at omkostninger er på 6,3 milliarder kroner årligt, men her tillægges årsagen alene rygning[[3]](#footnote-3).

I Danmark har flere nyere forskningsprojekter fokus på sundhedsskadeligt støv i bygge- og anlægssektoren og særligt i nedrivningsvirksomheder. En større samlet afdækning af udbredelse af KOL blandt bygningsarbejdere herunder nedrivningsarbejdere udført af Arbejds- og Miljømedicinsk Afdeling, Bispebjerg Hospital (Kirkeskov et al., 2010, Hanskov et al., 2015) viste, at der er flere byggeanlægsarbejdere i forhold til resten af den mandlige befolkning, der bliver indlagt med kronisk nedre luftvejslidelse. Det er dog et mindre antal af erhvervsaktive nedrivere, isolatører og tømrere, der havde en regulær KOL. Den sidste iagttagelse tillægges det forbehold, at folk med sværere lungelidelser, herunder KOL, ofte vil være ophørt i arbejdet. Der skal mange års støvudsættelse til, før man udvikler KOL, og samtidigt er det relativt få, der har arbejdet mange år i branchen. Det skyldes såvel, at nedrivning er en relativ ny branche, som det forhold, at der blandt nedrivere er en udbredt tradition for hyppigt jobskifte. Resultaterne viste, at flere af de, der havde været mere end 20 år i støvende arbejde inden for bygge- og anlægsområdet havde en lungefunktion, der kunne tyde på KOL end blandt de, der havde arbejdet mindre end 10 år (Hanskov et al., 2015).

En anden undersøgelse udført af Mølgård et al. (2012) tager udgangspunkt i indlæggelser (Standardised hospitalisation ratio) for kronisk obstruktiv lungelidelse blandt nedrivnings- og cementarbejdere i Danmark i perioden 1995-2009. Undersøgelsen bygger på en sammenligning mellem 895 nedrivere og 5.633 jord- og betonarbejdere (såvel jord- og betonarbejdere som arbejdere fra cementindustrien) og alle erhvervsaktive mænd. Resultatet af undersøgelsen er, at der er signifikant højere risiko for at blive ramt af en kronisk luftvejssygdom som jord- og betonarbejder. Den tilsvarende sammenhæng viser sig for nedrivningsarbejdere, dog er resultatet ikke statistisk signifikant. Dette tilskrives populationens begrænsede størrelse. Resultaterne viser, at risikoen er særlig høj blandt 45-59-årige.

Et dansk review fra 2017 (Borup et al., 2017) baseret på en søgning i PubMed og Embase i perioden 1990 til 2016 resulterende i 12 epidemiologiske studier. Ni af studierne finder en statistisk signifikant øget risiko for at få KOL eller andre luftvejs-obstruktive sygdomme blandt bygningsarbejdere. Dog i et studie kun blandt ikke-rygere. Det konkluderes, at KOL optræder hyppigere blandt bygningsarbejdere udsat for byggestøv end blandt andre erhvervsaktive, der ikke er udsat for støv.

I den arbejdsmedicinske forsknings støttes en antagelse om, at op til 250 dødsfald om året kan relateres til udsættelse for silikaholdigt støv på arbejdet (Hanskov et al. 2015). Det er desuden for nyligt på baggrund af amerikansk forskning blevet fremført i en dansk kontekst, at en halvering af grænseværdien for respirabelt kvartsstøv fra den gældende på 0,1 mg/m3 til 0,05 mg/m3 vil kunne forebygge 10 dødsfald om året (Petersen et al 2018, Hanskov et al. 2015).

Disse danske undersøgelser underbygges af en mere omfattende international forskning (Dement et al., 2015, Brüske, 2014, Rushton, 2007a, Rushton, 2007b, Deurssen, 2014).

Fx finder Brüske et al. (2014) i et systematisk review af undersøgelser af sammenhængen mellem respirabelt kvartsstøv og kroniske lungelidelser, at udsættelse for støv på arbejdspladsen øger risikoen for at blive ramt af en kronisk obstruktiv lungelidelse med 15-20 %.

Sammenfattende er der således en viden om, at udsættelse for byggestøv øger risikoen for at få KOL betydeligt. KOL eller andre lungelidelser forårsaget eller forværret af byggestøv optræder som nævnt sent i livet ofte først efter, man er fyldt 50. I denne aldersgruppe har mange forladt de fag, der ser ud til at have den største risiko for støvudsættelse. Vi har ikke kendskab til undersøgelser, der viser, om nedsat lungefunktion er en medvirkende årsag til, at man søger over i andre fag eller forlader arbejdsmarkedet. Undersøgelser i reviewet peger på, at de jobgrupper, hvor udsættelsen for støv er stor, også er udsat for nedslidning generelt på grund hårdt fysisk arbejde. Endeligt er det i alle undersøgelser et udgangspunkt, at rygning er en større risikofaktor ift. KOL end udsættelse for støv. Det er dog dokumenteret, at kombinationen af rygning og støvudsættelse forøger risikoen væsentligt, og at udsættelse for støv blandt ikke-rygere kan lede til KOL (Brüske et al., 2014). Torben Sigsgaard og Lilli Kirkeskov er enige om at estimere, at der årligt dør 300-600 pensionister, som følge af udsættelse for silikaholdigt støv i deres tidligere arbejdsliv, og at B/A-arbejdere formentlig udgør en fjerdedel af disse (Omland, 2013).

Det var særligt et studie, som er udført af gruppen fra Arbejdsmedicinsk klinik på Bispebjerg (Hanskov et al. 2015), som bl.a. omfattede målinger af støvudsættelsen, der ledte os til forståelsen af behovet for praksisrettede forebyggelsesstrategier. Dette studie, som vi fulgte, samarbejdede med og inddrog allerede i udarbejdelse af projektideen, bidrog med en meget vigtig iagttagelse af den store forskel, der er på støvudsættelse alt efter, hvilke opgaver der udføres. Generelt er omfanget af arbejdshygiejniske målinger i Danmark i dag meget begrænset, især målinger der er udført i et design, der gør det muligt at anvende data ud over den kontekst, de er foretaget i. Dermed opbygges der ikke en generel og dokumenteret viden om eksponeringsniveauer ved forskellige typer af arbejdsopgaver. Kirkeskov/Hanskov-gruppens undersøgelse sammenlignede støvudsættelsen blandt tømrer/snedkere og nedrivningsarbejdere. Gennem interview med nøglepersoner udvalgtes en række af de mest udbredte arbejdsopgaver indenfor de to fag. Gennem personbårne støvmålinger foretaget over en arbejdsdag kortlagde projektet udsættelsen for totalstøv, respirabelt støv og for støv med indhold af silika ved en række forskellige funktioner. Omfanget af målinger var ikke stort (38 målinger ved tømrerarbejde og 20 målinger ved nedrivningsopgaver), men det er vores vurdering, at udførelsen af målinger lever op til videnskabelig standard, der giver dem en generel værdi. Undersøgelsen er publiceret i Journal of Occupational Medicine and Toxicology, og resultaterne blev testet for variation med lineær regression, t-test og ANOVA.

De overordnede resultater viste, at tømrer/snedkere i gennemsnit var udsat for 1,26 mg/m3 total støv, hvor nedrivningsarbejdere var udsat for 22,3 mg/m3. Grænseværdien for total støv er i Danmark 10 mg/m3. Tilsvarende var respirabelt støv henholdsvis 0,27 mg/m3 og 1.06 mg/m3. Her er grænseværdien for almindeligt respirabelt støv 5 mg/m3. Gennemsnittet for indhold af silika fandtes at være 0,8 mg/m3 blandt nedrivere, i 45 % af målingerne var grænseværdien for silika, som er på 0,1 mg/m3, overskredet.

Undersøgelsen kunne også konkludere, at det ud fra interview og observationer under målingerne fremgik, at kun meget få af nedrivningsarbejderne brugte åndedrætsværn eller anden beskyttelse. Det resultat, som vi særligt finder interessant, er den forskel, der er mellem de forskellige opgaver, som nedrivere udfører. I den følgende tabel er nogle resultater fra undersøgelsen gengivet:

|  | **Antal målinger** | **Gennemsnitlig prøvetagningstid** | | **Prøvetagningstid (min - max)** | **GM (geometrisk gennemsnit) mg/m3** | **GSD** | | **AM mg/m3** | **min-max** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Total støv (grænseværdi 10 mg/m3)** | | | | | | | | | | |
| **Manuel nedrivning** | **8** | **119** | | **90–264** | **138** | **2.42** | | **227** | **31.0–46.0** | |
| Mekanisk nedrivning | 4 | 207 | | 117–287 | 4.42 | 7.41 | | 17.5 | 0.92–61.0 | |
| **Affaldshåndtering** | **4** | **163** | | **123–257** | **22.9** | **3.24** | | **23.0** | **21.0–26.0** | |
| Andet | 4 | 181 | | 108–255 | 0.39 | 1.44 | | 0.40 | 0.30–0.50 | |
| Total | 20 | 158 | | 90–287 | 22.3 | 11.6 | | 108 | 0.92–> 460 | |
| **Respirabelt støv (grænseværdi 5 mg/m3)** | | | | | | | | | | |
| **Manual nedrivning** | **2** | **118** | | **117–118** | **3.40** | **1.03** | | **3.40** | **3.30–3.50** | |
| Mekanisk nedrivning | 4 | 207 | | 117–287 | 0.43 | 6.18 | | 1.40 | 0.05–3.30 | |
| **Affaldshåndtering** | **3** | **131** | | **123–257** | **5.06** | **1.62** | | **5.73** | **3.50–10.0** | |
| Andet | 2 | 116 | | 108–124 | 0.20 | 1.00 | | 0.20 | - | |
| Total | 11 | 143 | | 108–287 | 1.06 | 5.64 | | 2.71 | 0.05–10.0 | |
| **Respirabelt silika støv (grænseværdi 0,1 mg/m3)** | | | | | | | | |
| **Manuel nedrivning** | **2** | **118** | **117–118** | | **0.69** | **1.03** | **0.69** | | **0.67–0.71** |
| Mekanisk nedrivning | 4 | 207 | 117–287 | | 0.09 | 6.04 | 0.23 | | 0.02–0.45 |
| **Affaldshåndtering** | **3** | **131** | **123–257** | | **0.15** | **4.77** | **0.35** | | **0.06–0.92** |

*Tabel 1: Støvmålinger for nedrivningsarbejdere (Hanskov et al. 2015). De fremhævede resultater (fed) viser de arbejdsfunktioner ved nedrivning, som viser særligt høje eksponeringsniveauer.*

Det fremgår af disse målinger, at der er nogle opgaver ved nedrivning, som er langt mere støvudsættende end andre. I forhold til totalstøv fremgår dette tydeligt, at manual nedrivning og affaldshåndtering indebærer en markant større risiko for støvudsættelse. Billedet er det samme, når der ses på resultaterne for respirabelt støv, hvor affaldshåndtering endda overskrider grænseværdien, hvilket også er tilfældet, når der ses på indholdet af silika. Denne iagttagelse er vigtig, da affaldshåndtering er blandt de funktioner, der ofte ikke bliver medtaget i planlægning og dermed i fokus for, hvornår der skal forebygges.

Sammenfattende dokumenterer dette studie, at nedrivningsarbejdere har en væsentlig større risiko for at indånde silikaholdigt støv ved arbejdet end tømrere. Den viser desuden, at det er ved særlige opgaver, at denne risiko især optræder, det drejer sig bl.a. om manuelle nedrivningsopgaver og håndtering af affald, men antageligt også om andre opgaver, hvor der arbejdes med håndtering af støvende materialer. Det antages derfor, at en række opgaver, hvor støvdannelsen er stor, vil bidrage til eksponeringen, hvorimod opgaver der udføres med maskiner, og hvor nedriveren opholder sig i et lukket førerrum, vil være mindre belastende. Disse erfaringer peger på, at der er muligheder for reduktion af støvniveauet bl.a. ved adskillelse af støvende og ikke-støvende arbejdsopgaver, brug af vanding, udsugning og i sidste ende personlig beskyttelse med relevante masker. Det er derfor væsentligt, at der på arbejdspladserne er fokus på at begrænse støvudsættelsen, der hvor den opstår, men også at have særligt fokus på beskyttelse, der hvor støvudsættelsen er værst. 

To andre forskningsprojekter har været et afgørende udgangspunkt for projektet. ”Toolbox projektet” - et interventionsprojekt om planlægning og kommunikation for formænd i byggebranchen, der ledes af NFA (Jeschke et al., 2017, Kines et al., 2016), og et mindre praksisrelateret projekt udført af Byggeriets Arbejdsmiljøbus (Bam-bus) om forebyggelse af eksponering for støv i byggebranchen (Kabel, 2014).

Disse projekter har alle involveret arbejdspladser og medvirket til at øge bevidstheden om problemet. Dette projekt bygger direkte videre på - og inddrager - de erfaringer, som er opnået gennem disse projekter.

### International forskning om silikaholdigt støv

Det var gennem samarbejdet om forskning i små og mellemstore virksomheders arbejdsmiljøarbejde med forskere i USA, Canada og Holland, at vi blev opmærksomme på, at der i udlandet er meget stor opmærksomhed på de problemer, der knytter sig til indånding af silikaholdigt støv. En opmærksomhed, der synes at overstige den aktuelle prioritering af dette problem i såvel regulering som udvikling af forebyggelsestiltag i en dansk arbejdsmiljøsammenhæng. Den store bevågenhed i udlandet såvel blandt forskere som blandt politiske aktører bekræftes bl.a. gennem det EU-initierede NEPSI-program (NEPSI), en partsaftale om helbredsovervågning af arbejdere, der udsættes for sundhedsskadeligt støv.

|  |
| --- |
| NEPSI  Brancheorganisationer og fagforeningssammenslutninger forhandlede en bred brancheaftale om social dialog mellem den 1. september 2005 og den 2. februar 2006.  Europa-Kommissionen støttede projektet og kvalificerede det som innovativt: hvor europæiske aftaler om social dialog normalt er branchespecifikke eller tværfaglige, er dette den første af sin art. EU havde fastsat et budget til dækning af omkostningerne til forhandling af overenskomsten, og de europæiske brancheorganisationer, der endnu ikke var medlemmer af Komitéen for social dialog på EU-niveau, blev anerkendt som berettigede til at deltage i forhandlingerne efter en grundig undersøgelse af Kommissionen.  Der blev oprettet to arbejdsgrupper til forhandlingen: en styregruppe til udarbejdelse af et udkast til aftalen og til diskussion af de politiske aspekter og en teknisk arbejdsgruppe (bestående af producenter og forbrugere af produkter og materialer, der indeholder krystallinsk siliciumdioxid) til udarbejdelse af de tekniske bilag til aftalen og i særdeleshed Vejledningen til bedste praksis. Eksperter fra nationale sundhedsinstitutter - HSE (UK), BerufGenossenschaften (D) og Instituto Nacional de Silicosis (ES) - støttede med bidrag til den tekniske arbejdsgruppe.  Den endelige tekst blev enstemmigt godkendt af alle de forhandlende parter, og forhandlingerne sluttede den 25. april 2006 med underskrivelse af aftalen. Der er 15 europæiske brancheorganisationer, som udfører arbejde med risiko for silikaeksponering, der har underskrevet aftalen samt den europæiske lønmodtagerorganisation. |

Faktaboks 3: NEPSI

Som led i NEPSI-aftalen indsamles hvert andet år rapporter om silikaeksponering fra ca. 6.000 virksomheder omfattende omkring 435.000 ansatte. Rapporterne viser, at der i 2016 var 40 % af de ansatte, der er udsat for silikastøv. Blandt disse virksomheder er 95 % omfattet af en risikovurdering, 90 % er omfattet af en generel helbredsovervågning, 40 % er omfattet af helbredsovervågning med særligt fokus på lungesygdomme forårsaget af silikastøv, 76 % udfører arbejde, hvor der gennemføres eksponeringsmålinger, og op mod 90 % modtager instruktion og træning ift. at forebygge indånding af støv.

I regi af NEPSI er der desuden udviklet en lang række oplysningsmaterialer og værktøjer rettet mod den virksomhedsnære forebyggelse. Disse findes på alle EU-sprog (NEPSI: Vejledning: God Praksis for sundhedsmæssig beskyttelse af medarbejdere gennem god håndtering og brug af krystallinsk silika og produkter, der indeholder silika). Denne vejledning er omfattende og meget konkret ift. at foreslå forebyggelsestiltag. Det er dog tankevækkende, at den danske version findes i en tilsyneladende maskinoversat meget lidt læsevenlig udgave.

I USA og Canada, hvor støv forekommer i mineindustri, byggeri og nedrivning har myndighederne varslet en halvering af grænseværdien for respirabelt silika til 0,05 mg/m3 (Seixas 2014).

|  |
| --- |
| The United States Department of Labor's Occupational Safety and Health Administration (OSHA) announced a final rule to improve protections for workers exposed to respirable silica dust.  The rule will curb lung cancer, silicosis, chronic obstructive pulmonary disease and kidney disease in workers by limiting their exposure to respirable crystalline silica.  "More than 80 years ago, labor secretary Frances Perkins identified silica dust as a deadly hazard and called on employers to fully protect workers," said U.S. secretary of labor Thomas E. Perez. "This rule will save lives. It will enable workers to earn a living without sacrificing their health. It builds upon decades of research and a lengthy stakeholder engagement process — including the consideration of thousands of public comments — to finally give workers the kind of protection they deserve and that Frances Perkins had hoped for them."  OSHA estimates that when the final rule on Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica becomes fully effective, it will save more than 600 lives annually and prevent more than 900 new cases of silicosis — an incurable and progressive disease — each year. The agency also estimates the final rule will provide net benefits of about $7.7 billion per year.  "The previous exposure limits were outdated and did not adequately protect workers," said assistant secretary of Labor for Occupational Safety and Health David Michaels. "Limiting exposure to silica dust is essential. Every year, many exposed workers not only lose their ability to work, but also to breathe. Today, we are taking action to bring worker protections into the 21st century in ways that are feasible and economical for employers to implement." About 2.3 million men and women face exposure to respirable crystalline silica in their workplaces in the U.S., including two million construction workers who drill and cut silica-containing materials such as concrete and stone, and 300,000 workers in operations such as brick manufacturing, foundries and hydraulic fracturing. Most employers can limit harmful dust exposure by using equipment that is widely available — generally using water to keep dust from getting into the air or a ventilation system to capture dust where it is created.  The final rule will improve worker protection by:  •Reducing the permissible exposure limit for crystalline silica to 50 micrograms per cubic meter of air, averaged over an eight-hour shift.  •Requiring employers to use engineering controls (such as water or ventilation) and work practices to limit worker exposure; provide respiratory protection when controls are not able to limit exposures to the permissible level; limit access to high exposure areas; train workers; and provide medical exams to highly exposed workers.  •Providing greater certainty and ease of compliance to construction employers, including many small employers, by including a table of specified controls they can follow to be in compliance, without having to monitor exposures.  •Staggering compliance dates to ensure employers have sufficient time to meet the requirements, such as extra time for the hydraulic fracturing (fracking) industry to install new engineering controls and for all general industry employers to offer medical surveillance to employees exposed between the PEL and 50 micrograms per cubic meter and the action level of 25 micrograms per cubic meter. |

Faktaboks 4: OSHA’s Silica politik

Den relativt omfattende forskning om sundhedsskadeligt støv på arbejdet omhandler eksponeringsomfang, helbredskonsekvenser og udvikling af tekniske hjælpemidler: Udsugning, vanding og indkapsling og procedurer som fx at undlade tørfejning, bruge skærende værktøj hensigtsmæssigt og brug af åndedrætsværn (NEPSI; Sakundoo, 2012, Ellenbecker, 1996, Lunt, 2011). Der findes en del vejledningsmateriale om problemet og mulighederne for at forebygge (OSHA, NEPSI). Men problemet er fortsat til stede, og kun lidt forskning har haft fokus på forebyggelse i ’real life’ situationer og integration i arbejdets daglige praksis (Sakunkoo et al., 2012, Deurssen et al., 2014).

Det synes dog at være et markant større fokus på problemet gennem såvel forskning, udvikling af god praksisvejledninger og guidelines og reguleringsinitiativer i EU, USA og Canada end det er tilfældet i Danmark. Navnlig har de tyske Berufgenossenschaften gennemført målinger inden for en lang række erhverv og funder høje kvartsmængder i luften (BGIA-Report 8/2006).

## Udvikling af projektets rammer - nedrivningsbranchens vilkår

Udgangspunktet for det problem, som dette udviklingsprojekt retter sig mod, skal således findes i omfanget og udbredelsen af de arbejdsmiljøproblemer, der knytter sig til udsættelse for silikaholdigt støv, men inspirationen til designet kommer fra andre kilder. På den ene side kendskab til nedrivningsbranchen fra et tidligere forskningsprojekt om netværker (Limborg og Grøn, 2015) og hermed ideen om, at hvis en branche kan bringes til samlet at ønske en ny standard for arbejdsmiljøet, er det en stærkere drivkraft end lovgivning, kontrol og formidling. På den anden side erfaring med at arbejde med arbejdspladskultur, som rammen for at implementere en ny og mere forebyggende praksis. En erfaring der hidrører fra ulykkesforskningen, som bl.a. i regi af NFA og arbejdsmedicinske klinikker har udviklet en række metoder til at fremme en arbejdspladskultur, der i højere grad prioriterer og integrerer sikkerhed i den daglige forretning – frem for at være en sidevogn til forretningen (Dyreborg J., 2011).

### Nedrivningsbranchen – netværket og nedriveruddannelsen

Nedrivningsbranchen er en naturlig ramme for udvikling og intervention af forebyggelsesstrategier, fordi støvproblemet her har et stort omfang (Arbejdstilsynet, 2005, BAR-Byg, 2014, Hanskov et al. 2015), og fordi branchen rummer flere af de vanskeligheder, implementeringen af en sådan indsats vil møde. Branchen er kendetegnet ved, at brancheorganisation (Nedbrydningssektionen under Dansk Byggeri) har et formuleret ønske om at fremme arbejdsmiljøet i branchen, som i denne sammenhæng opfattes som sektionens medlemmer. Nedbrydningssektionen har selv rejst problemet med støvudsættelse i branchen, uden at der har været et særligt myndighedspres på branchen. I Sektionen politik indgår en underliggende forventning om, at den ikke-organiserede del af branchen bliver grundigt kontrolleret af Arbejdstilsynet.

Nedrivningsopgaven er ikke ny, men nedrivningsbranchen er en forholdsvis ny branche, i det omfang vi karakteriserer en branche som et antal virksomheder, der udfører tilnærmelsesvis samme opgave, for det samme marked og har en organisation til at repræsentere sine interesser over for myndigheder, kunder og lønmodtagerorganisationer. Genbrug af materialer blev en nødvendighed efter 2. verdenskrig, og udbyttet af nedrivningsopgaven var byggematerialerne, senere, med efterkrigstidens byggeboom blev selve nedrivningen hovedydelsen. I dag er håndtering af sundhedsskadelige materialer, sortering og bortskaffelse eller genanvendelse af materialer hovedfokus og den primære grund til, at branchen har været i vækst og udviklet lønsomme virksomheder. Det anslås af Dansk Byggeri, at mellem 85 og 90 % af alle materialer fra nedrivning genanvendes.

Mange af virksomhederne er startet som familieforetagender og gået i arv, og virksomhederne sælger sig bl.a. på tradition og erfaring. Da nedrivning endnu ikke er et ’fag’, er generationernes opbyggede erfaring vigtig. De ansatte er derimod en broget (mangfoldig) flok. Nedrivere karakteriseredes tidligere som opsamling for dem, som glemte at få en uddannelse, og som måske har haft nederlag på arbejdsmarkedet tidligere. Denne tilgang er dog ved at ændre sig markant. Nedrivningsarbejdet har i dag en række underfunktioner. Rollen som formand, maskinfører m.v. kræver oplæring og erfaring med værktøjer og maskiner. En del manuelt arbejde kan dog fortsat udføres af ufaglært arbejdskraft, der blot skal instrueres i, hvordan opgaven udføres. Flere af virksomhederne har ansat udenlandsk arbejdskraft primært fra Polen, Litauen og Rumænien, mens andre primært fastansætter dansk arbejdskraft, men entrerer med firmaer med udenlandsk arbejdskraft ved større opgaver. Der optræder såvel udenlandske firmaer, der udfører nedrivningsopgaver, som ’firmaer’ der alene udlejer arbejdskraft. Disse folk optræder så i nedrivningsbranchen som ’indlejede’. Der er tydeligt forskel på de enkelte nedrivningsvirksomheders strategier i forhold til at skaffe ufaglærte nedrivere.

Der er generelt stor spredning af niveauet i branchen. Blandt aktørerne i branchen beskrives, at der er tre typer virksomheder, der udfører nedrivning: landmænd, som ejer en traktor, kan udføre små nedrivningsopgaver på landejendomme, og det samme kan håndværkere, hvis det er en lille opgave. Niveauet over er maskinstationer og entreprenørfirmaer, som også udfører nedrivningsopgaver ved siden af deres kerneopgaver. Endelig er der de egentlige nedrivningsentreprenører med speciale i nedrivning, som udover nedrivning kan påtage sig at miljøsanere og fjerne giftige materialer. Det er denne type virksomheder, der er medlemmer af Dansk Byggeris Nedbrydnings-sektion, og også blandt disse er der forskelle, men en mindre gruppe af virksomhederne har markeret sig som de førende og toneangivende.

Da vi etablerede den første kontakt til Nedbrydningssektionen ved etablering af netværksprojektet i 2011 havde sektionen ca. 25 medlemmer. I foråret 2016 fusionerede Nedbrydningssektionen med Dansk Asbestforening og formede ’Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen under Dansk Byggeri’. Sektionen viderefører arbejdet fra de to stiftende organisationer. Det indebærer ikke mindst samarbejdet om at fastholde den standard for ordentlighed og lovoverholdelse i forbindelse med nedrivninger og miljøsaneringer, som man er enedes om. Branchen har selv etableret kontrolordningen ’NMK 96’, som dansk Asbestforenings medlemmer etablerede i 1996. Ordningen giver en tredjepart (for tiden er det COWI Consult) ansvaret for at kontrollere overholdelse af alle regler og gælder nu alle medlemmer i Nedrivnings- og Miljøsaneringssektion.

De mange virksomheder, og den store underskov af andre virksomheder, der udfører nedrivning, betyder, at der er hård konkurrence, og at det kun er få virksomheder, som formår at konkurrere på kvalitet i stedet for på pris. Kvalitet i denne sammenhæng er primært, at virksomheden magter at opfylde de mange krav til håndtering af miljøfarligt affald, dvs. at have systemer og metoder til at adskille og sortere alle typer materialer samt sikre den foreskrevne miljørigtige håndtering og dermed også sikre den billigste bortskaffelse. Blandet byggeaffald er dyrt at aflevere, hvorimod velsorteret affald i nogle tilfælde kan repræsentere en værdi i sig selv. De store nedrivningsopgaver, der ofte har en offentlig bygherre, kommer i udbud. I disse er miljøkrav, der foreskriver sanering, håndtering og bortskaffelse af miljøfarligt affald, oftest specificeret i kraft af den meget detaljerede lovgivning på feltet. Arbejdsmiljøkrav er sjældent udspecificerede i udbudsmaterialet, men fremgår indirekte ved, at AB92[[4]](#footnote-4) foreskriver, at arbejdet udføres i overensstemmelse med arbejdsmiljøloven.

***Nedbrydningssektionen***

Nedbrydningssektionen i Dansk Byggeri startede i forbindelse med saneringen af Nørrebro i København i starten af 1980’erne, ifølge den tidligere formand (Limborg og Grøn, 2013). Saneringsselskabet havde stor magt til at presse prisen på de mange store nedrivningsopgaver, da der ikke var noget fællesskab mellem nedrivningsvirksomhederne. Den tidligere formand tog derfor initiativ til et møde, som var en succes, og Dansk Byggeri kunne levere rammen for de organiserede virksomheder. De fik derefter oprettet bestyrelse, skrevet vedtægter osv., og Nedbrydningssektionen var en realitet.

Sektionen er på en og samme tid inkluderende og ekskluderende. De toneangivende virksomheder er bevidste om, at bunden skal løftes med op, og at branchens samlede image er vigtigt for alle medlemmer. Samtidig er det en forudsætning for at løfte overliggeren i branchen, at de, der ikke lever op til de fælles standarder, sanktioneres eller ekskluderes. Sektionen arbejder således – modsat den gængse forestilling om arbejdsgiverinteresser - aktivt for flere regler uden bagatelgrænser og for mere kontrol. Formålet er at skabe klarhed over de krav, der kan videreføres til bygherren, samt at sikre at virksomheder, som ikke overholder miljøreglerne, eller er mangelfulde i deres overholdelse, anvender dette til at presse priserne.

Sektionens fokusområder har været miljøreguleringen, herunder certificering af virksomhederne, kontrolordningen og etablering af uddannelsen. Bl.a. er det lykkedes at få en tidligere certificeringsordning gjort til grundlag for en bekendtgørelse, og det er målet at få flere miljøkrav med i udbudsmaterialerne.

Udviklingen i branchen har været kendetegnet af en øget professionalisering, en udvikling, der dog især kendetegner de virksomheder, der er medlem af sektionen og er i stand til at byde på de store opgaver. Der er derfor også en øget polarisering af branchen, som stadig omfatter en underskov af mindre virksomheder, hvor det er meget vanskeligt at vurdere kvaliteten af opfyldelsen af miljø- og arbejdsmiljøkrav.

Alle virksomheder i sektionen har ansat en eller flere medarbejdere med særligt ansvar for Kvalitet, Miljø og Sikkerhed. De omtales i mange af virksomhederne som KMA’er (Kvalitet, Miljø og Sikkerhed), dog ikke i alle. Disse medarbejdere har forskellig faglig baggrund, men har i virksomhederne ansvaret for, at regler og krav til miljø og arbejdsmiljø medtages i tilbud og opfyldes på pladserne. En del af virksomhederne er desuden arbejdsmiljø og miljøcertificeret, og udvikling og vedligeholdelse af sådanne ledelsessystemer vil også ofte være KMA’ens ansvar.

Branchen ser det fortsat som en udfordring at definere, hvad nedrivningsopgaver er, og hvilke krav der bør være til deres udførelse. Branchens aktive indflydelse på udformning af miljøkrav har været en vej til dette. Der har dog ikke været en tilsvarende interesse for at rette fokus på arbejdsmiljøkrav. Sektionens medvirken til dette projekt bygger på en interesse for, om også arbejdsmiljøet ved nedrivning kan reguleres, så det kan omsættes til krav, der skal opfyldes og dokumenteres og dermed kan prissættes som led i opgaven. De arbejdsmiljøproblemer, der er mest fremtrædende i nedrivningsarbejdet, er arbejdsulykker og eksponering for giftige materialer og støv. Problemer, der hører under generelle arbejdsmiljøregler, og derfor ikke på samme måde som miljøkravene, lader sig udforme som specifikke krav til dem, der skal varetage nedrivningen. Nedbrydningssektionen er medlem af European Demolition Association – EDA.[[5]](#footnote-5)

***Nedriveruddannelsen***

En anden vigtig forudsætning for, at branchen kan øge professionaliseringen, er, at det er lykkedes sektionen i fællesskab at etablere en ’nedrivningsuddannelse’. En uddannelse, hvor aftagerne enedes om indholdet og dermed om at fastlægge en faglig profil for en nedriver, som et centralt element i at blive et fag.

Det er en gammel idé at lave en nedriveruddannelse, men de første forsøg for ca. 20 år siden kuldsejlede. Ideen blev genoplivet af ejeren af en af de førende virksomheder, da han havde overtaget efter et generationsskifte i virksomheden. Han foreslog det nogle gange på sektionens møder, og endelig på Nedbrydningssektionens generalforsamling i 2003 vandt ideen gehør, og der blev nedsat en arbejdsgruppe. De fik konsulenthjælp og støtte fra 3F og Byggeriets Uddannelser[[6]](#footnote-6). Med inspiration fra brolæggeruddannelsen valgtes en voksenlærlingemodel. Arbejdsgruppens arbejde endte med et forslag til en model for et kursus sammensat af 39 allerede eksisterende AMU-kurser. Flere af kurserne har i deres curricula allerede et stort fokus på arbejdsmiljøforhold, som ofte bliver koblet med et par specifikke elementer, som fx bygningsstabilitet. Uddannelsen varer 1½ år og veksler mellem 2 uger i skole og 6 ugers praktik.

Det er ikke særligt dyrt for virksomhederne, da der er tilskud, men de skal undvære folkene, når der er undervisning. Uddannelsen blev sat i udbud til erhvervsskolerne og udbydes i dag af Learnmark i Horsens. I dag har mere end 100 nedrivere gennemført uddannelsen. Disse folk er populære i branchen og skifter ofte mellem firmaerne. De fleste varetager efter uddannelsen formandsopgaver eller tilsvarende.

***Certificerings- og kontrolordningen***

Det er en udfordring at etablere normer for godt arbejdsmiljø i en ung branche uden professionsnormer og fælles accepterede kvalitetsstandarder. Gennem den frivillige nedriveruddannelse og certificeringsordningen (SBI-Anvisning 171, DK byg 2003) søger branchen at fastlægge normer for håndtering af sundhedsskadelige materialer. Fælles procedurer for håndtering af asbest, bly, PCB og skimmelsvamp sikrer, at krav defineret i udbud af nedrivningsopgaver kan mødes, og at konkurrence om at spare på miljø og arbejdsmiljø undgås. Denne mekanisme understøttes af, at medlemmer af Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen har forpligtet sig på at overholde love og regler for nedrivning og miljøsanering. De har desuden indgået en gensidig brancheaftale NMK 96 om kvaliteten af nedrivningsarbejdet.

NMK 96 står for ’Nedbrydningsbranchens MiljøKontrolordning 1996’[[7]](#footnote-7). Den er udarbejdet af en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter fra bygge- og anlægsbranchen og har været forhandlet mellem Miljøstyrelsen og Entreprenørforeningens Nedbrydningssektion som led i opfølgning på Miljøstyrelsens "Handlingsplan for Affald og Genanvendelse 1993-97". Aftalen forpligter medlemmer af Nedbrydningssektionen til at foretage selektiv nedbrydning til fremme af øget genanvendelse af bygge- og anlægsaffald. Endvidere er der i NMK96 opstillet regler for bl.a. styring af kvalitet, kontrol og miljøsikring under nedbrydningsprocessen, ligesom der er indført en uvildig kontrol, som foretages af COWI Consult, som også kontrollerer, om aftalens krav til genanvendelse m.m. overholdes. NMK96 skal i øvrigt ses i sammenhæng med bl.a. Miljøministeriets bekendtgørelse om sortering og genanvendelse af bygge- og anlægsaffald, der trådte i kraft den 15. januar 2010 (Nedbrydningsbranchens MiljøKontrolordning). Denne strategi gør sig ikke gældende for støv endnu, bl.a. fordi det ikke er reguleret i samme omfang som de nævnte miljøskadelige stoffer.

### Nedrivningsarbejdets karakter og organisering

Nedrivningsarbejde er en kompleks opgave, der spænder fra hårdt fysisk manuelt arbejde, over maskinbetjening til en kompleks planlægningsopgave, der forudsætter erfaring, metodekendskab og en stor indsigt i regler og love på området. En af case-virksomhederne beskriver opgaven på egen hjemmeside således:

|  |
| --- |
| ***En virksomheds egen præsentation af arbejdet:***  ***Nedbrydning er specialistarbejde***  Der er en lang række forhold før, under og efter nedbrydningen, som du skal være op-mærksom på. De miljøfarlige stoffer skal lokaliseres, og nedbrydningsmaterialerne skal sorteres og genanvendes i størst muligt omfang. Efterfølgende skal der foreligge dokumentationer for bortskaffelse af de farlige stoffer samt, hvor de rene materialer er genanvendt. Der skal således være fuld sporbarhed af den gennemførte nedbrydning.  ***Således forløber arbejdet:***  *Før nedbrydning*   * Bygherren indhenter nedbrydningstilladelse ved kommunen. * Bygherren sørger for, at bygningerne bliver screenet og kortlagt for miljøfarlige stoffer (PCB, asbest, tungmetaller mv.) Dette er et af vilkårene i nedbrydningstilladelsen og udføres typisk af rådgivere med specialviden i kortlægninger. * Bygherren skal sikre, at affald bliver anmeldt til de lokale affaldsmyndigheder. * Bygherren skal sørge for, at der bliver udpeget en arbejdsmiljøkoordinator. * Bygherren skal sørge for, at der bliver udarbejdet en plan for sikkerhed og sundhed, hvor bl.a. risikomomenter ved nedbrydningen bliver vurderet. * Med baggrund i screeningen og undersøgelsen anmoder bygherren om pristilbud fra en nedbrydningsentreprenør. * Nedbrydningsvirksomheden besigtiger, afklarer omfang og beregner et tilbud som sendes til bygherren. * Bygherren afgiver ordre, og der indgås en aftale (kontrakt) om nedbrydningen. * Nedbrydningsentreprenøren udpeger en entrepriseleder, som er kundens faste kontaktperson i hele forløbet. Entrepriselederen planlægger ressourcer og udarbejder en detailplan for forløbet. * Nedbrydningsentreprenøren udarbejder en kvalitets-, sikkerheds- og miljøplan (KSM-plan), som følger nedbrydningen. * Der udarbejdes et sæt køresedler, som bruges til at registrere alle transporter af affald og genbrug på entreprisen (sporbarhed). * Før nedbrydningsentreprenøren kan nedrive, skal affaldet være anmeldt til myndighederne (kommunen), som anviser transportørerne i udarbejdelse af deklarationer til de forskellige modtagesteder. Uden deklarationer kan nedbrydningsentreprenøren ikke komme af med affaldet. * Nedbrydningsentreprenøren anmelder nedbrydningsaktiviteten til de lokale miljø-myndigheder, som giver en midlertidig tilladelse med vilkår for arbejdet. Vilkårene omhandler typisk begrænsninger i miljøgener såsom støj, vibrationer, støv mv. * Hvis nedbrydningsentreprenøren skal grave i jorden, indhentes der oplysninger om ledninger i jorden fra LER-registeret. Ledningsplaner modtages fra ledningsejerne og udskrives. De udleveres til maskinføreren, som skal udføre nedbrydning og gravearbejde. * Bygherren indkalder til et opstartsmøde, hvor planen for sikkerhed og sundhed (PSS) gennemgås af bygherrens arbejdsmiljøkoordinator.   *Under nedbrydningen*   * Inden man kan påbegynde nedbrydningsarbejdet af en bygning, skal alle de miljøfarlige stoffer fjernes. * Området ryddes for inventar og materialer, som forhindrer en effektiv fjernelse af miljøfarlige stoffer. * Saneringsområdet etableres med undertryksudsugning således, at de miljøfarlige stoffer ikke spredes til omgivelserne under saneringsarbejdet. * De miljøfarlige stoffer fjernes med de mest optimale metoder, som indebærer at affaldet begrænses, og medarbejdernes sikkerhed og sundhed sikres. * Det miljøfarlige affald bortskaffes til en godkendt modtageplads, som er anvist af den kommunale affaldsmyndighed. * Saneringsområdet rengøres, og udstyr afrigges. * Herefter kan den selektive nedbrydning udføres. De rene materialer sorteres til genanvendelse, brændbare materialer til forbrænding og restaffald til deponi. Det sker ofte ved manuelt demonteringsarbejde efterfulgt af nedbrydning med gravemaskiner med sortergrab og andre hydrauliske værktøjer. * Beton, tegl og asfalt knuses til genbrug som erstatning for naturlige råstoffer. Ved mindre projekter bortkøres materialerne til knusepladser. Ved større projekter kan knusningen foregå på pladsen. * Nedbrydningen afsluttes og afleveres som aftalt.   *Efter nedbrydningen*   * Nedbrydningsentreprenøren udarbejder en KSM-rapport med dokumentation for nedbrydningsprocesserne, herunder korrekt bortskaffelse af affaldsmængderne. Rapporten sendes til bygherren. * Al dokumentation fra nedbrydningsentreprisen opbevares i 5 år i nedbrydningsentreprenørens arkiv. |

Faktaboks 5: Nedrivningsarbejdet (Kilde: www.Kingo.dk)

Det fremgår af beskrivelsen af nedbrydningsarbejdet, at miljøregulering og særligt §65 i ’Affaldsbekendtgørelsen’ om udsortering af miljøfarlige stoffer, i stort omfang definerer arbejdets indhold og tilrettelæggelse. I alle nedbrydningsopgaver vil der således være et stort fokus på forekomst, omfang, udbredelse og håndtering af asbest, PCB, klorerede paraffiner og tungmetallerne: cadmium, bly, kviksølv, zink, kobber, nikkel og chrom.

*Men ikke på forekomsten af silikaholdigt støv*. Man kan selv vælge at betragte alt andet støv som sundhedsskadeligt eller blot at betragte det som byggestøv og dermed som almindeligt byggeaffald.

*Nedrivernes fokus* er på at identificere miljøfarlige stoffer for at kunne opnå rene genanvendelige materialer. Ved enhver mistanke om eventuel forekomst af miljøfarlige stoffer, indsendes materialeprøver til analyse på laboratorier. Når der er positiv dokumentation for miljøfarlighed, skal stofferne fjernes, før nedrivningen foretages.

I den enkelte nedrivningsvirksomhed har arbejdsgiveren ansvaret for at planlægge, tilrettelægge og føre tilsyn med arbejdets udførelse. Dette gøres bl.a. ved at udarbejde en plan for sikkerhed og sundhed (PSS). En PSS skal bl.a. indeholde specifikke foranstaltninger vedrørende særligt farligt arbejde, herunder arbejde som udsætter arbejdstagerne for kemiske stoffer, der enten udgør en særlig fare for arbejdstagernes sikkerhed og sundhed eller indebærer lovkrav om sundhedskontrol. Virksomhederne vil som udgangspunkt prioritere de stoffer, der er omtalt i udbuddet, men vil også selv foranstalte undersøgelser af forekomsten af miljøfarlige stoffer. Der er dog primært fokus på stoffer, som udpeges i miljøforskrifterne, og derfor ikke i samme grad på den mulige udsættelse for silikaholdigt støv.

Bygherren har ansvaret for, at der sker en koordinering af arbejdet på pladser med flere byggevirksomheder på en gang, og skal derfor sikre, at alle håndværkere har kendskab til, hvilke risici for indånding af sundhedsfarligt støv, der kan forekomme, jvf. § 10 i "bekendtgørelsen om bygherrens pligter".

Bygherren skal dog efter bekendtgørelsen sikre, at byggevirksomhederne ikke støder på andre skjulte farer end dem, de har forudsat ved deres tilbudsgivning. Derfor skal eventuelle særlige risici på byggepladsen identificeres, undersøges, vurderes og i nødvendigt omfang imødegås og tydeligt afmærkes inden, arbejdet iværksættes. PSS skal for at være fyldestgørende identificere forekomster af stoffer, der kan give anledning til, at nedbrydningsarbejdet kan karakteriseres som særligt farligt arbejde eller karakteriseres som en særlig risiko. Silikaholdigt støv falder normalt ikke inden for denne definition. Bygherrens pligter kan overlades til en bygherrerådgiver eller en arbejdsmiljøkoordinator, men det er stadig bygherren, som har ansvaret.

Arkitekter og ingeniører, som tegner og beregner fx ændringer i bygninger, betegnes som projekterende og rådgivende. Deres ansvar er at sikre, at bygningen er ’nedbrydningsbar’ eller ’renoverbar’. Dette overlades dog ofte til nedriverne, der af de projekterende betragtes som specialister. Ansvaret, der påhviler de projekterende, er at sikre, at nedriveren kan vælge metoder, der sikrer, at arbejdet kan foretages i overensstemmelse med reglerne, som også overholder arbejdsmiljøstandarderne. I forhold til at skabe et grundlag for, at støvproblemet prioriteres på linje med håndtering af miljøskadelige stoffer, er det, der fortsat er et problem, at der kun er relativt generelle krav til arbejdsmiljøet, og ikke er mere specifikke krav til fx, hvordan forebyggelse af støvudsættelse ved nedrivning skal praktiseres, som de projekterende kan henholde sig til.

Når der udføres nedbrydningsarbejde, skal de projekterende/rådgiverne i øvrigt være opmærksomme på, at § 36 i bekendtgørelsen om bygge- og anlægsarbejde fastlægger, at der ved udførelse af nedbrydningsarbejde ikke må planlægges andet arbejde udført, hvor medarbejdere kan blive udsat for skader og påvirkninger fra det farlige arbejde. Konflikter med andre håndværkere er hyppigt forekommende ved nedrivningsopgaver og kan være medvirkende til, at hensyn til arbejdsmiljøet nedprioriteres. Det ville delvist kunne imødegås, hvis arbejdsmiljøkoordinatorerne fik et større incitament til at prioritere støvforebyggelse.

Nedbrydningsvirksomheden har arbejdsgiveransvaret for medarbejderne – såvel egne som indlejede. Han har dermed pligt til at undersøge forhold, der kan have betydning for medarbejdernes sikkerhed og sundhed. Dette gøres typisk gennem tekniske forespørgsler til bygherren eller dennes rådgivere/projekterende. Det kan også være nødvendigt, at nedbryderen selv foretager undersøgelser. Det er fx nedbryderen, der kender arbejdsgangen og har erfaring med, hvilke opgaver der fx er særligt støvende.

Sammenfattende kan vi sige om nedbrydningsbranchen, at den er kendetegnet ved at være en ny branche, men med en god organisering i Nedbrydning og Miljøsanering, som er en sektion under Dansk Byggeri blandt de større og veletablerede firmaer. Hermed afgrænser de sig fra andre virksomheder, der tilbyder nedbrydningsopgaver. Branchens hovedfokus er på miljøsanering, og mange opgaver er defineret af de meget omfattende regler, der er på dette område. Sektionen er selv meget aktiv i udformning af regler og i kontrol af, at reglerne følges. Desuden har branchen etableret en uddannelse i fællesskab. Der er også en interesse for arbejdsmiljøet, men den er ikke omsat i regler og kontrol på samme måde. Alle virksomheder har ansat en eller flere KMA’er, som varetager organisering og kontrol med miljø og arbejdsmiljø. Der er en omfattende brug af udenlandsk arbejdskraft, som ofte er indlejet eller ansat i firmaer, der fungerer som underleverandører.

### Sikkerhedskulturforskningen

Grundideen i projektet er at overføre erfaringer om forebyggelsesstrategier fra sikkerhedsforskningen til forebyggelse af udsættelse for støv. I sikkerhedsforskningen er der en øget forståelse af, at tekniske hjælpemidler ikke i sig selv forebygger ulykker, skader og sygdomme. Måden hjælpemidler anvendes på, de fælles normer for, hvad man gør og ikke gør, en fælles vilje til at prioritere forebyggelse, der måske forsinker arbejdet, har alle betydning for den reelle forebyggelse. Der er derfor en voksende opmærksomhed på at forebygge ulykker gennem udvikling af en ’bedre’ sikkerhedskultur (Kines et al., 2013). Vi ønsker at teste muligheder og begrænsninger i om denne tilgang kan anvendes til at forebygge andre problemer, i dette tilfælde udsættelse for støv.

***Ulykker og lungelidelser***

Erfaringer fra ulykkesforskningen viser, at ’hændelsen’ – ’en ulykke’ for de fleste arbejdere er en abstrakt og usandsynlig mulighed – derfor er en forståelse af sammenhængen mellem en ulykke og den daglige adfærd ofte svær at etablere (Dyreborg et al., 2013). På samme måde er forståelse af den sundhedsrisiko, der er forbundet med indånding af silikaholdigt støv abstrakt, da de kropslige symptomer først vil indtræde efter 20-30 år, hvilket for mange af de yngre medarbejdere i branchen synes en evighed. I bestræbelserne på at forebygge ulykker har det vist sig gavnligt at fokusere på og måle de positive og proaktive hændelser – altså tilstedeværelse af sikkerhed, i tilgift til reaktive og negative mål som at reducere antallet af arbejdsulykker (Hopkins & Hale, 2009). Denne tankegang mener vi også kan overføres ved at gøre målet med indsatsen at skabe en støvfri arbejdsgang. Sikkerhedsforskningen har vist, at det ikke er nok at kende risici og have viden om tekniske hjælpemidler og personlige værnemidler for at forebygge arbejdsulykker. Forudsætningen for, at eksisterende virkemidler og viden bliver omsat til praksis er, at arbejdspladsen (ledere og medarbejdere) prioriterer en forebyggende adfærd i dagligdagen, mens arbejdet pågår (Hale & Hovden, 1998). Denne erkendelse mener vi også kan overføres til støvforebyggelse. Det vi skal søge er, hvad der kan motivere til at prioritere en ’støvforebyggende adfærd’ blandt alle aktører: Nedrivere, formænd, KMA’er og ledelsen.

Antagelsen i projektet er således, at de samme mekanismer, som sikkerhedsforskningen har identificeret i forhold til at forebygge ulykker, også gælder i forhold til at forebygge udsættelse for støv. Herved kan arbejdsbetingede lungesygdomme begrænses med inspiration fra metoder, der er udviklet til forebyggelse af arbejdsulykker.

***Risikoforståelser.*** Der er naturligvis også en række forskelle, og vi vil undersøge om, de udgør hindringer eller muligheder for at overføre kulturtankegangen. Risikoforståelsen i forhold til ulykker må antages at være anderledes end risikoforståelsen i forhold til støvudsættelse. Forestillingen om konsekvenserne vil være forskellig, da ulykker indtræder her og nu, hvorimod konsekvenserne af støvudsættelsen først mærkes efter mange år. Der er dog det fællestræk, at de fleste hverken har erfaring med alvorlige ulykker eller lungesygdomme. Dog kender de fleste til nærved-situationer, der kunne være blevet en ulykke, ligesom de kender til at indånde støv og opleve umiddelbart ubehag som hoste, kløen i øjne, irritation i næsen og hosten mv. I begge tilfælde skal man altså have viden om risikoen, anerkende denne og handle i henhold til denne viden. Der er dog den forskel, at viden om ulykkesrisici jævnligt aktiveres gennem egne eller kollegers hændelser, og forestillingen om, hvordan det kunne være gået galt, bidrager til en øget forståelse og dermed forebyggende praksis. Det er næppe det samme ift. støvudsættelse, der i højere grad kan opfattes som et alment accepteret vilkår ved arbejdet, som man ’må leve med’, og derfor ikke løbende lærer at revurdere sin risikoforståelse og dermed viljen til at forebygge.

For såvel ulykker som for støvudsættelse gælder, at både risiko og forebyggelse udspringer af den kollektive ageren på arbejdspladsen: Det er ikke kun, hvad den enkelte gør, men hvad gruppen fastlægger af normer for, ’hvordan vi gør tingene her’, der har den største betydning for den praksis, der følges. Flere studier har peget på, at der kan være store forskelle på sikkerhedskulturen på ellers relativ ens byggepladser, også selvom det er de samme firmaer, der udfører opgaven (Dyrborg et al., 2013). I et systematisk review om ulykkesforebyggelse gengiver Dyrborg et al. forebyggelsestrappen (hierarchy of controls), som viser, at den mest effektive forebyggelse er at fjerne risici gennem tekniske eller organisatoriske foranstaltninger. På næste niveau optræder tilpasning af arbejdet – ud fra den gældende viden – til dem der skal udføre det, og nederst optræder de personrettede strategier i form af instruktion og personlig beskyttelse. Pointen er, at de tekniske løsninger skal være til stede, tilgængelige, funktionsduelige og være lige til at anvende. Hvis dette ikke er tilfældet, vil informationskampagner, organisatoriske tiltag og kulturtiltag alene kun have begrænset effekt. Denne erkendelse kan også overføres til støvproblemet: Hvis det ikke er teknisk muligt at begrænse støvudbredelsen, er det vanskeligt at skabe en fælles vilje til at forebygge, og det vil ikke i sig selv ændre betingelserne.

Et særligt vilkår ved at forebygge udsættelsen for almindeligt byggestøv i nedbrydningsbranchen er, at der gælder en meget særlig praksis omkring arbejdet med asbestholdige materialer. Når der arbejdes med asbest, skal de særlige regler fastlagt i asbestbekendtgørelsen følges (Bekendtgørelse om Asbest 2015). De foreskriver indkapsling af arbejdsområdet, etablering af undertryk, personlige værnemidler og tæt arbejdstøj samt indpakning af materialer og affald. Det er vores opfattelse, at de nedrivningsvirksomheder, der er medlem af Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen, er bekendt med reglerne. Kravene vil oftest indgå i kontakten, og da udgifterne påhviler bygherren, udføres arbejdet derfor oftest efter reglerne. Der er også gode sundhedsmæssige argumenter for, at arbejdet udføres således. Asbesten kan ikke lugtes og har ikke umiddelbare virkninger på medarbejderne, selvom de kommer til at overtræde reglerne. Risikoforståelsen bygger således på viden om risikoen ved asbest og på at kende reglerne for arbejdet.

Silikaholdigt støv, hvis sundhedsrisiko godt kan sammenlignes med asbest (Vestbo et al., 1990, Omland, 2013), dog med en mindre direkte årsagssammenhæng til en specifik sygdom, er ikke genstand for den samme forebyggelse. Denne forskel kan have en betydning for, at risikoen knyttet til silika, af nedrivningsarbejderne opfattes som mindre. Den kan dog også betyde, at beskyttelsesniveauet ved asbestsanering opfattes som overdrevet.

Det store omfang af udenlandske medarbejdere vil givetvis også have en betydning for risikoprofilen på pladsen. Vi fik dog ikke mulighed for at undersøge dette nærmere. Det er kendt fra anden forskning, at jo flere lag arbejdsgiveransvaret er fordelt på (pyramid subcontracting), jo mere udsatte er arbejderne (Hedwards et al., 2017), og at prekært ansatte har en anden sikkerhedsprioritering end deres anderledes ansatte kolleger som følge af deres udsatte situation (Gron & Richter, 2013). Vi vil derfor antage, at der på de virksomheder, der vælger at ansætte deres medarbejdere fremfor at ’indleje’ dem, er større sandsynlighed for, at den forventede sikkerhedskultur i virksomheden også opretholdes på pladserne. På en case-virksomhed (testcase virksomhed 1) mødte vi et tydeligt eksempel på ’pyramid subcontracting’, da en gruppe udenlandske nedrivere godt nok var ansat i firmaet, men optrådte som en subgruppe med egen formand m.m. Da virksomheden ophørte og udgik som case, fik vi ikke lejlighed til at gennemføre interview om risikoforståelsen. Vi kunne imidlertid konstatere, at alle spørgeskemaer fra denne gruppe var udfyldt identisk. Gron og Richter har påpeget, at viljen til at følge regler og anvisninger i sådanne subgrupper afhænger af sanktioner i højere grad end af viden om risikoen (Gron & Richter 2013).

***Sikkerhedskultur – forebyggelseskultur***

Forskning i sikkerhedskultur har gennem de senere år ydet et væsentligt bidrag til vores forståelse af, hvordan sikkerhed og dermed såvel usikker praksis som forebyggelse i praksis indgår som et led i udførelsen af det daglige arbejde. I Danmark er udviklet et forskningsmiljø og en forståelse af arbejdskultur, der trækker på mange tilgange (Dyrborg et al., 2008). Viden om risikoforståelse og risikoerkendelse, kombineres med viden om læring, gruppeprocesser og tillid. Målet er at nå en bedre forståelse af, hvad det er, der gør, at en arbejdsgruppe vælger en risikobaseret adfærd eller en forebyggende. Der er også udviklet en del redskaber til såvel at måle sikkerhedskultur (sikkerhedsklima) samt til at fremme og udbrede en god sikkerhedskultur.

Kines et al. (2011) udviklede på baggrund af et grundigt studie af sikkerhedskulturforskningens mange tilgange, et sikkerhedsklimaspørgeskema (NOSACQ-50), som giver en ’temperaturmåling’ eller et ’øjebliksbillede’ af sikkerhedskulturen. I grundlaget for skemaet opregnes 7 parametre, som er centrale for at afdække og forstå sikkerhedskultur. Vi har taget udgangspunkt i disse syv parametre og anvender dem som elementer i en ’støvforebyggelseskultur’:

* Ledelsens prioritering af sikkerhed, engagement til at fastholde og udbrede politikker og procedurer samt viden og indsigt i arbejdsmiljøforhold og forebyggelsesstrategier. Vi inddrager dette som topledelsens prioritering gennem politikker, normer og allokering af ressourcer til forebyggelse.
* Den daglige ledelses evne, vilje og muligheder for at prioritere, udbrede og fastholde procedurer og god praksis i forhold til forebyggelse. Vi anser den daglige leder som en afgørende aktør i forebyggelsesindsatsen og som afgørende i forhold til, hvilken risikoforståelse og/eller risikoaccept i forhold til udsættelse for støv, der bliver gældende i arbejdsgruppen.
* Arbejdsgruppens prioritering af forebyggelse eller accept af risici, udmøntet i praksis, procedurer og normer. Vi anser arbejdsgruppens fælles prioritering af forebyggelsen som afgørende. Det betyder betingelser for arbejdsgruppens muligheder for at udvikle og fastholde normer og god praksis.
* Læring og kommunikation om risici og forebyggelse samt gensidig tillid til evne og vilje til at prioritere forebyggelse. Vi anser en fælles viden om, hvorfor og hvordan forebyggelse af støvudsættelsen kan inddrages i praksis, som afgørende.
* Tillid til, at ’sikkerhedssystemer’ og beskyttelsesforanstaltninger reelt er virkningsfulde. Vi anser viden om og positiv erfaring med de forebyggelsestiltag, der anvendes for at reducere støvudbredelse og til at beskytte den enkelte er afgørende for, at de bliver brugt og vedligeholdt.
* Oplevelsen af retfærdighed i forhold til fastlæggelse af sikkerhedspraksis, der omfatter procedurer, arbejdsgange og anvisninger, der opleves retfærdige, og som er forklarede og gennemskuelige. Vi anser den procedurelle retfærdighed som et vigtigt element i, at regler og procedurer i forhold til forebyggelse, bliver fulgt, selvom de opleves hindrende eller besværlige.
* Tillid til ledelsen og mellem kolleger som element i at skabe handleevne og vilje blandt medarbejderne (empowerment) til at påpege problemer og dermed bidrage til at forebygge. Vi anser tilliden som afgørende for at udvikle en fælles forebyggelseskultur, der kan medvirke til, at uforudsete problemer bringes op og vurderes i forhold til at prioritere forebyggelse.

Disse syv parametre vil vi på tilsvarende vis inddrage i vores vurdering af mulighederne for at udvikle og implementere virkemidler, der kan styrke forebyggelsen på de enkelte arbejdspladser. Vi anvender dem direkte som udgangspunkt for analysen af, hvilke mekanismer der har betydning for, om et værktøj som ’Styr på støvet’ bliver anvendt og fastholdt.

Sikkerhedsforskningen har også ledt til udvikling af konkrete metoder. Blandt disse har vi især inddraget erfaringer fra Toolbox-metoden (Jeschke et al., 2016), udviklingen af Byggeriets sikkerhedsmålinger (BAR BYG, 2007) og i meget høj grad fra udviklingen af NFAs app ’Safety Observer’.[[8]](#footnote-8)

Fra Toolbox-projektet inddrager vi indsigten i, hvordan formænd kan støttes og anvises i brug af virkemidler til at prioritere forebyggelse. Virkemidlet i nuværende projekt om støv er udviklet gennem en længere udviklingsproces, der netop inddrog erfaringer om, hvad der virker og motiverer formænd, samt hvad der ikke gør. Det resulterende virkemiddel: ’Styr på støvet’, hvis udformning og tilblivelse beskrives i de følgende afsnit, bygger videre på udviklingen af og erfaringerne med byggeriets sikkerhedsmålinger og App’en Safety Observer. Byggeriets sikkerhedsmålinger (BS-målinger; BAR-BA 2007) stammer fra den finske TR-metode (Laitinen et al., 1999, 2010), som er en observationsmetode og et værktøj til at måle og arbejde med sikkerhedsniveauet på danske byggepladser. BS-måling kan sammenlignes med "Mønsterarbejdsplads", som også anvendes af bygherrer og virksomheder i byggebranchen. Resultatet af BS-målingen er dog mere entydig og fortæller samlet, hvor GOD pladsen er, og ikke hvor DÅRLIG pladsen er. BS-målinger gør arbejdsmiljøet synligt ved hjælp af et enkelt tal - det såkaldte BS-indeks (% observerede korrekte sikkerhedsadfærd og -forhold ift. ikke korrekte). Ved jævnlige målinger (fx ugentligt) kan indekset vise udviklingen på den enkelte byggeplads og kan sammenlignes med andre pladser.

BS-målemetoden blev udarbejdet af Branchefællesskabet for arbejdsmiljø i Bygge & Anlæg (tidligere Brancharbejdsmiljøråd) (2007) i samarbejde med sikkerhedsledere fra en række byggefirmaer, der har afprøvet metoden i praksis med positive erfaringer. NFA har senere tilpasset metoden ved udviklingen af App’en Safety Observer til smartphones og tablets.[[9]](#footnote-9)

Safety Observer er en metode til at undersøge sikkerhedsforhold og sikkerhedsadfærd på arbejdspladsen. Den kan bruges på mange typer af arbejdspladser lige fra byggepladser og kontormiljøer til industrivirksomheder, hospitaler, skibe og offshore platforme. Safety Observer giver et billede af sikkerhedsniveauet på arbejdspladsen, og resultaterne udtrykkes i et tal, som udregnes på baggrund af de udførte registreringer. Tallet kan understøttes af noter, fotos og smileys. Resultaterne vises med det samme på skærmen (tablet eller smartphone) og bliver sendt i en PDF-rapport pr. mail direkte til observatøren.

Safety Observer består af to dele. Et webbaseret administratormodul, hvor virksomheder kan oprette deres egne skemaer og administrere resultaterne og en app til at registrere sikkerhedsforhold og -adfærd direkte på arbejdspladsen.

I udviklingen af ’Styr på støvet’ fulgte vi de tre grundprincipper, der ligger bag Safety Observer:

* Fokuser på den positive oplevelse af forebyggelse og dermed fravær af udsættelse for støv (Kines et al., 2011, Laitinen et al., 2010)
* Skab virkemidler, kompetencer og rammer til at gennemføre løbende audits af forebyggelsespraksis (Kines et al., 2013, Mikkelsen et al., 2010, Dansk byggeri, 2009)
* Tilbyd støtte og viden til de aktører, der skal anvende virkemidlet (Kines et al., 2010)

I forhold til den praktiske udvikling af app’en, der indgår i ’Styr på støvet’, udnyttede vi den eksisterende opbygning af administrationsmodul og udformning af app’en. Et andet vigtigt element i brugen af app og andre auditværktøjer er, at de kombineres med dialog ofte omtalt som ’den daglige samtale’, et element vi også har inddraget i dette projekt (Dyreborg et al., 2008; Kines et al., 2010).

# Projektets ide og programteori

Projektets programteori er udviklet på baggrund af de oven for beskrevne forudsætninger og baggrunde. Motivationen til projektet udspringer som nævnt af den opmærksomhed, der gives problemet med udsættelse for indånding af silikaholdigt støv i udlandet, såvel politisk i EU som i forskningen, som vi ikke genfinder i dansk arbejdsmiljøregulering. Det forekommer som en overset problemstilling i den danske arbejdsmiljøindsats, på trods af, at der foreligger solid dansk arbejdsmedicinsk forskning og dokumentation af problemets alvorlighed, omfang og særlige karakter. Der synes ikke på trods af denne viden at være en prioritering af problemet i form af regelarbejde, tilsyn, vejledninger og støtte til de berørte brancher, der modsvarer problemets karakter. Det, der især savnes, er viden, prioritering og metoder til at håndtere problemet. Projektets grundlæggende idé udspringer af det tidligere samarbejde med nedrivningsbranchen, en branche der har udviklet sin professionalisme bl.a. på baggrund af regulering af håndteringen af miljøskadelige stoffer, og som selv udtrykker et ønske om bedre virkemidler til at forebygge udsættelse for støv. Projektet er fra starten udviklet inden for rammerne af dette samarbejde. Tilsagn og opbakning fra Nedbrydningssektionens bestyrelse og et indholdsmæssigt samarbejde med nogle KMA’er i forbindelse med udformning af ansøgning var afgørende for at den blev til.

Figur 1: Projektets programteori

Selve interventionen bygger direkte på sikkerhedskulturforskningen og på metodeudviklingen omkring Byggeriets sikkerhedsmålinger og App’en Safety Observer.

Med dette udgangspunkt formuleredes programteorien, som er illustreret i figur 1. I det følgende beskrives programteoriens elementer, og der redegøres for, hvor de er blevet opfyldt i praksis, samt hvilke ændringer vi har måttet foretage.

***Målgruppen*** i projektet er afgrænset til virksomheder i nedbrydningssektoren, som direkte medvirkende målgruppe, endda kun de virksomheder, som ved projektets start indgik i Nedrivnings- og Miljøsaneringssektionen. Ved projektets start i 2015 var der 15 virksomheder med, der er også 15 i dag i 2018, men nogle af de tidligere er enten trådt ud eller nedlagt, og en række nye er kommet til, bl.a. i kraft af fusionen med asbestsanitørerne. Aftalen om at medvirke aktivt i projektet omfattede ved projektets start otte virksomheder, der blev udpeget af sektionens bestyrelse efter forespørgsel fra denne. Af disse er de syv fortsat medlemmer af sektionen, den ottende er gået i betalingsstandsning og ophørt. En af de otte medvirkende valgte dog tidligt at trække sig fra aktiv deltagelse i projektet. Der har således medvirket seks virksomheder gennem hele forløbet, og en der var med i opstarten, men siden lukkede. Alle virksomheder i sektionen har to gange modtaget information om projektet og dets resultater. Ligeledes er udlærte nedrivere blevet undervist i projektets metode på et seminar arrangeret af nedriveruddannelsen ved Learnmark i Horsens. Målgruppen kan således opdeles i en aktiv målgruppe og en passiv målgruppe.

I forhold til den enkelte virksomhed har vi haft kontakter på flere niveauer. Topledelserne har vi mødtes med flere gange, når de var samlet i regi af Nedbrydningssektionen. Her har vi drøftet projektet og dets fremdrift, KMA’erne har været den direkte samarbejdspart, og vi har løbende holdt møder med og for denne gruppe, ligesom vi i de enkelte cases har haft et tæt samarbejde med KMA’en, der også er blevet interviewet før og efter interventionerne. Formænd og nedrivere har været involveret i case-arbejdet og har bidraget til udvikling og afprøvning, ligesom de har bidraget gennem interview og spørgeskema. Dette har afspejlet nogle af de vigtige komponenter for en større sammenhæng mellem forskning og praksis jf. principperne ved ’Knowledge, transfer and exchange’ (Van Erd og Saunders, 2017, Lavis et al., 2003, Graham et al., 2006) – som nævnes senere i afsnit 3.

***Interventionen*** har bestået i udvikling og afprøvning af virkemidlet ’Styr på støvet’. I næste afsnit går vi mere i detaljer med designet og udførelsen. Forløbet foregik i to runder: I første runde udvikledes først en række redskaber på baggrund af en lang række tilgængelige forskellige metoder og redskaber, som blev afprøvet og løbende tilpasset på fire af de medvirkende virksomheder. Blandt disse virksomheder var den, som alligevel ikke ønskede at medvirke, og den, der efter at have været med i opstarten, måtte lukke. På en af de øvrige virksomheder deltog vi i tre nedrivningsopgaver, så der samlet blev udført 4½ forløb.

Prototypen var en samling af en række forskellige vurderingsprincipper og modeller for at planlægge nedbrydningsopgaver og identificere de mest støvende opgaver for på denne baggrund at planlægge den relevante og nødvendige støvforebyggelse ved den enkelte opgave. Metodeudviklingen beskrives mere indgående i afsnit 4. Interventionen på arbejdspladserne var således meget dialogpræget, og der var mange justeringer. Medarbejderne på de deltagende virksomheder blev interviewet og udfyldte spørgeskemaet. Målet var at etablere en baseline. Det lykkedes dog ikke at gennemføre eftermåling vha. spørgeskemaet, herom mere i afsnit 4.

Fra prototypen udvikledes den første udgave af App-skemaet ’Styr på støvet’. Denne var således projektets første ***output*** og udgangspunktet for anden interventionsrunde. Denne runde havde i langt højere grad karakter af afprøvning. KMA og formænd blev instrueret i app’en, og de anvendte den ved en konkret udvalgt opgave. Projektet fulgte ligeledes arbejdet. Medarbejdere og formænd blev interviewet og udfyldte spørgeskema. Vi blev i denne fase opmærksomme på, at mange af nedriverne manglede grundlæggende viden om risici ved indånding af byggestøv, om silika og de sundhedsskader, der kan blive konsekvensen af længere tids udsættelse for silikaholdigt støv. Vi udviklede derfor et instruktionsmateriale, der anvendtes på pladserne. Alle fire virksomheder deltog, og vi gennemførte sammen med to af virksomhederne to forløb, så vi i alt gennemførte seks forløb, heraf var der et forløb, som kun blev delvist gennemført. Vi har siden valgt at tilføje en tredje runde, hvor vi på en case tester den endelige udgave af app og vejledning.

***Projektets outcome*** opgør vi i forhold til, om de optræder på kort, mellemlangt eller langt sigt. På kort sigt vurderer vi resultatet af samarbejdet med virksomhederne. Resultatet i første runde er således, om vi blev i stand til at udforme en prototype, der kunne testes. Output efter anden runde baseres på virksomhedernes oplevelse af at teste prototypen. Vi registrerede således såvel, hvordan KMA’er, formænd og nedrivere oplevede at anvende app’en, samt om den kan dokumenteres at have haft betydning for den viden, medarbejderne på pladsen havde om støv, for de forebyggelsestiltag der blev bragt i anvendelse, og om de oplevede metoden som brugbar og anvendelig andre steder.

***Outcome på mellemlangt*** sigt handler om, hvorvidt virkemidlet ’Styr på støvet’ finder anvendelse eller på anden måde inspirerer til den praksis, der er i branchen i forhold til at forebygge. ’Styr på støvet’ omfatter app’en, vejledningen i opsætning og brug af denne, instruktion i sundhedsskader ved udsættelse for silikaholdigt støv samt et katalog over de praktiske ideer, der er iagttaget og beskrevet under projektet. Det er tanken at etablere en dynamisk dialog om brugen og eventuelle muligheder for at integrere dele af metoden i fx andre allerede brugte runderingsværktøjer. Dette gøres i første omgang ved at fastholde to årlige møder med KMA–kredsen efter projektets officielle afslutning.

***Outcome på langt*** sigt handler om, at der på landsplan skabes større opmærksomhed om problemet med silikaholdigt støv, samt at der såvel gennem regulering, kontrol, undervisning, information, professionel vejledning og gennem branchernes og virksomhedernes egen indsats prioriteres at forebygge udsættelse for byggestøv. Samt at dette naturligvis på et endnu længere sigt reducerer omfanget af mennesker, der efter et arbejdsliv i nedrivning, byggeri eller andre støvende arbejdsområder, må forlade arbejdsmarkedet i utide og får dårlige leveår belastet af KOL eller andre lungelidelser. Det står dog uden for dette projekts rammer at dokumentere, om dette sker.

# Projektets design og metode

Vi har i projektet stillet spørgsmålet om et virkemiddel, baseret på de positive erfaringer med at begrænse omfanget af ulykker gennem udvikling af en god sikkerhedskultur, kan tilpasses og anvendes til at styrke danske nedrivningsvirksomheders evne til at udvikle og fastholde en god forebyggelseskultur over for udsættelse for sundhedsskadeligt støv. Vi vil søge at svare på dette spørgsmål ved at udvikle og teste ’et værktøj’, der kan anvendes i nedrivningsbranchen til at styrke forebyggelsen af udsættelse for støv. Det gøres i et tæt samarbejde med otte ud af 15 virksomheder, der ved projektets start var medlemmer af Nedbrydningssektionen under Dansk Byggeri.

Projektets design er derfor opbygget omkring denne udvikling og test. For at svare på det overordnede spørgsmål er testen designet til at svare på følgende delspørgsmål:

* *Kan der udvikles et ’sikkerhedskultur’-værktøj på baggrund af andre erfaringer med forebyggelse primært fra sikkerhedsforskningen i samarbejde med virksomhederne?*
* *Kan værktøjet anvendes i praksis og opleves det brugbart, relevant og holdbart af aktørerne i virksomhederne?*
* *Hvilke faktorer (mekanismer) fremmer og hæmmer mulighederne for, at det kan bruges i praksis?*

Forudsætningen for et sådant design var, at virksomhederne som udgangspunkt var positive over for at bidrage, men der har været forskel på vilje, tid og evne til at implementere nye tiltag og medvirke aktivt i projektet. Projektets udgangspunkt var et samarbejde med centrale aktører i nedrivningsbranchen. Vi ønskede at udvikle projektet efter principperne for Knowledge Transfer Exchange (Van Erd og Saunders, 2017, Lavis et al., 2003, Graham et al., 2006). Udvekslingsperspektivet (knowledge exchange) bygger på, at udveksling af information, ideer og erfaringer mellem dem, der producerer forskning, og dem, der er brugere af forskning, prioriteres. Det forudsætter opbygning af relationer og gensidig identifikation af de processer, der bringer viden i spil og skaber feedback. Grundlaget for udveksling af ideer og erfaringer er, at forskere bistår brugerne i at opbygge kapacitet til at anvende forskningsviden, og brugerne hjælper forskere med at gøre deres forskningsresultater mere relevante for praktikere. Sådanne forskningsprocesser er ressourcekrævende, og der foreligger få anvisninger på, hvordan det kan gøres. Det har i dette projekt medført, at vi foretog en ændring af det oprindelige design i forhold til det, vi lærte gennem udviklingen af ’værktøjet’.

## Justeringer af designet

I det oprindelige design forestillede vi os en mere færdig udvikling af værktøjet, før vi indledte testen gennem interventioner på nedrivningspladser. Vi delte de otte cases i to grupper og planlagde at gennemføre et ’cluster-crossover’ interventionsstudie (Reich & Milstone, 2014). Det viste sig hurtigt bl.a. gennem samarbejdet med KMA’erne, at det var vanskeligt for os at udvikle et værktøj, der kunne anvendes i branchen uden en meget tættere, løbende dialog med aktørerne. Vi ændrede derfor designet til et ’to faset udviklingstest-interventionsstudie’. Således blev den første runde brugt til at justere og tilpasse vores grundidé til et værktøj, og den anden runde blev brugt til at teste den prototype, der udvikledes på baggrund af resultaterne i første runde.

Det oprindelige design omfattede også en spørgeskemaundersøgelse blandt samtlige ansatte før og efter første fase og før og efter anden fase. Denne undersøgelse viste det sig ikke muligt at gennemføre. Vi har i stedet gennemført en tværsnitsundersøgelse blandt de ansatte, der har været med på case-opgaverne. Den første forhindring var virksomhedernes manglende evne til at give kontaktmuligheder til medarbejderne. Det skyldes primært, at mange ud over en mindre fast stab, er i kortvarig ansættelse, samt at meget arbejde udføres af indlejet arbejdskraft, og vi havde ingen kontakt med de firmaer, der leverede denne arbejdskraft. Derfor reducerede vi målgruppen for spørgeskemaet til de medarbejdere, der medvirkede på de opgaver, vi fulgte. Skemaet er lavet i en dansk, rumænsk, polsk og engelsk udgave og er nærmere beskrevet i afsnit 4.4. Vi ønskede dog fortsat at gennemføre undersøgelsen før og efter interventionerne. Det viste sig imidlertid, at på alle - bortset fra to – de pladser, vi foretog interventionen, var mandskabet skiftet ud eller flyttet til andre opgaver, inden vi havde afsluttet interventionen. Endelig erfarede vi i nogle tilfælde, at de udenlandske medarbejdere afleverede skemaer, som var identisk udfyldt. Vi valgte på denne baggrund at udelade før- og eftermålingen, men anvende før-målingerne som en tværsnitsundersøgelse af medarbejdere og formænds oplevelse af forebyggelseskulturen.

## Det overordnede design

Projektet kom således til at forløbe i fem faser:

Figur 2: Projektets faser

### Forstudiet

Forstudiet omfattede et mindre litteraturstudie af forskningen og praksis inden for interventioner med henblik på at påvirke sikkerhedskulturen og interventioner gennem at reducere udsættelsen for støv. I forhold til sikkerhedskultur anvendte vi primært vidensgrundlaget fra udvikling af Toolbox-metoden (Jeschke et al., 2017, Kines et al. 2016) og reviewstudiet (Dyreborg et al., 2013), der samlede tilgængelig viden om forebyggelse. Vi hentede megen inspiration fra eksisterende vejledninger og værktøjer og det grundlag, disse var udviklet på. Det drejede sig blandt andet om:

* Planlægningsguide – Forebyggelse af ulykker ved nedbrydningsarbejde, Dansk Byggeri – Nedbrydningssektionen 2003
* Bedre planlægning mindsker skader og nedslidning – Drejebog. Forebyggelsespakke fra Fonden for Forebyggelse og fastholdelse
* Sikkerhedsrunderinger – forebyggelse af arbejdsulykker. Industriens Branchearbejdsmiljøråd 2006
* ’Mønsterarbejdspladsen’ – metode til intern sikkerhedsdokumentation. Thomas Fløe – Nul arbejdsulykker
* Byggeriets sikkerhedsmålinger – et værktøj til at overvåge og forbedre arbejdsmiljøet på byggepladsen. Branchearbejdsmiljørådet for Bygge og Anlæg 2007 (samt faktablad om BS--måling på mindre byggepladser)

Ikke mindst den sidstnævnte Byggeriets Sikkerhedsmålinger og materialet bag ToolBox-træningsprogrammet blev kilde til flere af de analysemetoder, der indgik i den første udgave af vores ’værktøj’.

Desuden hentede vi inspiration og metoder fra en række værktøjer udviklet specifikt med fokus på at begrænse udsættelsen for støv:

* ’Branchevejledning om støv på byggepladsen’, BAR bygge og anlæg, 2001 revideret i 2017 (blandt andet på baggrund af input fra dette projekt)
* ’Vejledning for god praksis for sundhedsmæssig beskyttelse for medarbejdere gennem god håndtering og brug af krystallinsk silika og produkter som indeholder det’. Udgivet af NEPSI, 25.10.2006. www.nepsi.eu (den danske udgave er maskinoversat, vi anvendte derfor den engelske)
* ‘Guidance for National Labour Inspectors on addressing risks from worker exposure to respirable crystalline silica (RCS) on construction sites’. Senior Labour Inspectors’ Committee (SLIC). October 2016
* ‘Create a plan – to control the dust’, SILICA SAFE - CPWR — The Center for Construction Research and Training (International leader in applied research and training for the construction industry, and serves as the National Construction Center for the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

En vigtig kilde var også notater fra Byggeriets arbejdsmiljøbus (Bam-bus, 2014), der i 2014 gennemførte projektet: ’Bekæmpelse af støv i byggeriet’. Projektet er afrapporteret i notaterne: ’Bekæmpelse af støv i byggeriet’ fra 2014 og i Forsøg med ’støvfrit byggeri’ i forbindelse med ombygning af Slagelse Sygehus.

I forhold til udformning og indhold, samt overvejelser over anvendelse og fokus foretog vi en række interview efter princippet om ’nøglepersonsinterview’ (key informant interview) (Marshall, 1996). Nøglepersonsinterview udnytter 2. håndserfaringer fra personer med bredt kendskab til gældende praksis i branchen. Interviewene omfattede to udvalgte konsulenter fra Bam-bus og tre centrale personer fra Nedrivningssektionen og Dansk Byggeri, to undervisere ved nedrivningsuddannelsen på Learnmark Horsens samt et gruppeinterview med de øvrige Bam-bus-konsulenter, der har erfaring fra besøg i bygge- og anlægsvirksomheder med opmærksomhed på støvproblemet.

Litteraturstudiet og data fra de kvalitative interview var grundlaget for udformning af ’den første prototype’ for intervention med tilhørende hjælpeværktøjer, auditskema, vejledning m.m.

Desuden blev der udviklet interviewguides til interview med henholdsvis formænd og nedrivere, en drejebog for interventionsforløbet samt et observationsskema til observation ved pladsbesøg. Spørgeskema til nedrivere blev udviklet på baggrund af Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50; Kines et al., 2011). Spørgsmålene blev tilpasset nedrivningsbranchens vilkår og det forhold, at der er tale om støveksponering og ikke ulykkesrisiko. Sikkerhedsklima i de oprindelige skemaer er defineret som ‘arbejdsgruppens delte opfattelse af ledelsens og gruppens politikker, procedure og praksis’. Det opsamler medarbejdere og lederes opfattelse af værdien af sikkerhed i organisationen som en afgørende faktor i at forebygge ulykker – også når der arbejdes under tidspres. Vi erstattede sikkerhed med det at undgå at indånde sundhedsskadeligt støv, og vi opfatter organisationen som den aktuelle nedrivningsopgave. Spørgeskemaet indeholder spørgsmål inden for seks af de syv dimensioner, som går igen fra NOSACQ-50: 1) Prioritering af forebyggelse af støveksponering og viden herom, 2) ledelsens vilje og evne, 3) medarbejdernes inddragelse og engagement, 4) medarbejdernes prioritering af forebyggelse og accept af risici for støveksponering, 5) kommunikation om forebyggelse og gensidig tillid ift. fælles strategi og begrænsning af ’bystanders exposure’ og 6) tillid til regler, procedurer og hjælpemidler til forebyggelse af støveksponering.

### Udviklingscasene

Den udviklede prototype blev drøftet i flere omgange med KMA’erne fra de medvirkende virksomheder. Den bestod af:

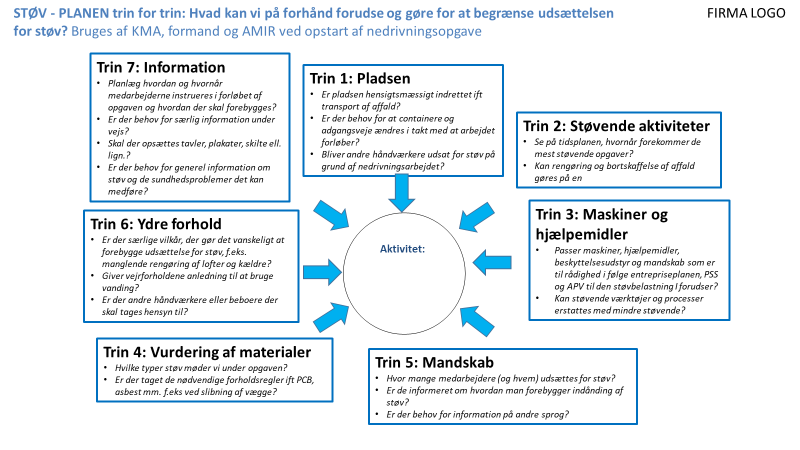
* En oversigtsfigur, der udpegede syv trin, som skal indgå i den plan, der skal laves for den konkrete nedbrydningsopgave
* Fem hjælpeskemaer til udbygning af de syv trin
* En plan for gennemførelse af audits
* Inspiration til ’den fokuserede samtale’ om støv
* Et grundskema til brug ved audits
* En drejebog for hele ’interventionen’

Materialet var printet på papir og i farver. De fem hjælpeskemaer omfattede: a) oversigt over pladsen – udpegning af transportveje og placering af de mest støvende opgaver, b) forløbet af opgaven – udpegning af de forskellige faser i opgaven og beskrivelse af de støvende processer og situationer, herunder fokus på manuelle opgaver, affaldshåndtering, nødvendige hjælpemidler og deres tilgængelighed, c) hjælpeskema til vurdering af risiko vurderet efter forekomst og omfang af støvudsættelse d) plan for gennemførelse af audit og e) bruttospørgsmål til auditskema – udgangspunkt for at udvikle et skema tilpasset den konkrete opgave (se bilag 1 for skemaerne i detaljer).

I samarbejde med de fire virksomheder i første cluster udvalgtes opgaver, der skulle indgå som cases. Vores ønske til opgaverne beskrev vi således: ”Opgaven(erne) skal helst være af et vist omfang, dvs. være af mindst to ugers varighed og beskæftige mindst fem mand, dog gerne flere. Det første, der sker, er, at vi mødes med dig og evt. den formand, der bliver ansvarlig for opgaven, for at tilpasse værktøjet til jeres virksomhed og til den konkrete opgave” (citat fra mail sendt til KMA’er i virksomhederne).

Tanken er, at planen laves, før opgaven går i gang, men når pladsen, skurvogne osv. netop er etableret. Planen laves af KMA, evt. projektleder og formand. Vi bistod processen i alle cases.

Figuren med de syv trin er vist i figur 2, tanken er, at man med fokus på den konkrete opgave, der skal til at starte, gennemgår hvert af de syv temaer. Figuren placeres på bordet i en A3-udgave. Derefter drøfter man tema for tema, hvilke problemer der kan opstå, hvad der skal gøres for at imødekomme dem, fx ved at sikre, at hjælpemidler, der ellers ikke er på pladsen, bliver tilgængelige. Der inddrages de medvirkendes erfaringer fra andre tilsvarende opgaver, og man går evt. en runde på sitet. Det afgørende er at udpege de særligt støvende opgaver og områder og planlægge den nødvendige forebyggelse her.



Figur 3: Støvplanen trin for trin

Detaljerne og logistikken i gennemførelsen af de fire udviklingsforløb i de fire virksomheder inden for seks måneder blev fastlagt i en workshop med KMA’erne, inden interventionerne gik i gang. Virksomhedernes bidrag var, ud over at åbne for interventionen, at deltage i at udarbejde forebyggelsesplanerne og, styret af arbejdsgruppen (forsker, KMA og formand), sikre gennemførelsen i form af løbende audit med det tilpassede skema, arrangere gennemførelsen af interview med formand og udvalgte medarbejdere. Forskergruppen stod for gennemførelse af spørgeskemaundersøgelsen, men det var nødvendigt med støtte fra virksomheden til uddeling af spørgeskemaerne. I flere tilfælde udførtes spørgeskemaundersøgelsen som et struktureret interview, eller der blev givet sproglig støtte under udfyldelsen af skemaerne på pladsen. Tilsvarende var det ofte også nødvendigt, at forskerne bidrog til gennemførelse af audits, når nedrivningsopgaverne udførtes. Forskergruppen udarbejdede en case-rapport for hver opgave, der beskrev, hvordan planen blev gennemført i praksis.

En af virksomhederne meldte tidligt ud, at de alligevel ikke ønskede at deltage. Der blev derfor først kun gennemført tre testcases på tre forskellige virksomheder. To af disse blev dog ikke afsluttet, og derfor blev der gennemførte endnu to cases på en af de medvirkende virksomheder. Således blev der gennemført to halve og tre fulde case-forløb.

### Testcasene

På baggrund af udviklingscasene udarbejdede vi – igen med støtte fra KMA-gruppen - en prototype af værktøjet. Den blev bygget op omkring 7-trins-skemaet og udviklingen af auditskemaet. Hjælpeskemaerne udgik og blev integreret i vejledningen til 7-trins-skemaet, der omtaltes som ’Støvplanen – trin for trin’. Auditskemaet blev indarbejdet i et skema til APP’en Safety Observer og fik navnet ’Styr på støvet’.

Processen var beskrevet som følgende: På det indledende møde foretages drøftelsen af den nye nedbrydningsopgave og udfordringerne ift. at forebygge støv. Der laves en oversigt over udfordringerne ift. 7-trins-skemaet. Derefter sammenholdes denne oversigt med et udarbejdet bruttoskema til ’Styr på støvet’, som findes på app’ens hjemmeside. Forskerne kunne åbne dette via adgang til en virksomheds app-administrationsmodule allerede på opstartsmødet på pladsen. KMA, formand, evt. projektleder og forsker enes om at fjerne og tilføje punkter i auditskemaet. Når dette er færdigt gemmes det på hjemmesiden, navngivet med virksomheden og den aktuelle plads. Skemaet gøres tilgængeligt for formand og KMA gennem app’en på deres smartphone/tablet. Derefter foretages en rundering, hvor formanden tester og instrueres i at gennemføre audit. Der laves endelig en plan for, hvor mange audits der gennemføres, fx vælges typisk en gang om ugen.

Tilsvarende udviklingscasene blev der gennemført interview med formand og udvalgte nedrivere, ligesom spørgeskemaet blev uddelt, udfyldt og indsamlet. Forskerne fulgte casene gennem løbende kontakt til såvel KMA som formand og ved jævnlige besøg.

Der blev opstartet seks cases, heraf blev en afbrudt, da opgaven blev stoppet fra bygherre, og en fik et andet forløb end forventet, da den kom til at handle om fjernelse af gammelt støv på et loft. Her anvendtes app’en ikke. Fire cases – hvoraf de to var valgt af samme virksomhed – blev gennemført.

|  |
| --- |
| **Standard observationsskema for støv i nedrivningsbranchen**  1***. Indretning af arbejdsområder - der hvor man arbejder***   * Der foretages en registrering pr. objekt eller område (maks. 50m2). * Vær opmærksom på: * Afdækning, afskærmning, indpakning, forsegling, osv. * Luftrensning og udsugning - er de til stede og filterskift overholdt * Vanding   1.1. Afdækning, afskærmning, indpakning, forsegling, osv.  1.2. Luftrensning og udsugning  1.3. Vanding  ***2. Orden og ryddelighed***   * En registrering pr. objekt eller område (maks. 50m2), fx arbejdsområder, adgangsveje, transportveje, trapper, stilladser, lifte, platforme, containere, osv. * **Vær opmærksom på:** * Holdes rent for støv, fx støvsuget eller vådsvabet * Undgå fejning * Støvende affald fjernes * Andet affald fjernes, sorteres og/eller samles i bunker, spande, poser, osv. * Støvdæmpning ved fx containerfyldning * Faremærkning af affald * Farligt affald håndteres og bortskaffes forsvarligt * Relevant afmærkning af særlige støvende arbejdsområder * Relevant skiltning fx værnemidler, førstehjælp, osv. * Tilstedeværelse af førstehjælpsudstyr fx øjenskyller   2.1. Oprydning  2.2. Rengøring - med støvsugning eller vådsvabning  2.3. Skiltning, afmærkning og faremærkning  2.4. Førstehjælpsudstyr  ***3. Tekniske hjælpemidler, maskiner og værktøj***   * En registrering pr. teknisk hjælpemiddel - herunder maskiner og værktøj * **Vær opmærksom på:** * Aftalte tekniske hjælpemidler inkl. støvreducerende udstyr er til stede jf. arbejdsplanen * Tekniske hjælpemidler bruges korrekt ift. støvreduktion   3.1. Tekniske hjælpemidler er til stede  3.2. Tekniske hjælpemidler bruges korrekt ift. støvreduktion  3.3. Tekniske hjælpemidler er vedligeholdt og funktionsduelige  ***4. Velfærdsforanstaltninger***   * En registrering pr. objekt eller område, fx skurby, skurvogn, miljøvogn**,** omklædningsfaciliteter, toilet, badfaciliteter, opholds-/spiserum, osv. * **Vær opmærksom på:** * Ordentlige og rene skurforhold * Separate omklædningsrum for gangtøj og arbejdstøj fx i forbindelse med arbejde med støvende processer, epoxy, PU-skum, asbest, forurenet jord osv. * Skift/rensning af arbejdstøj inden spisepause * Skift af arbejdstøj/rensning af støvet arbejdstøj inden spisepause * Toilet- og badefaciliteterne udstyres med varmt og koldt vand   4.1. Skurplads  4.2. Miljøvogn - hvis påkrævet  4.3. Omklædningsrum  4.4. Toiletter  4.5. Badfaciliteter  4.6. Benyttes bad generelt (Ja/nej)  4.7. Opholds-/spiserum  4.8. Skift/rensning af arbejdstøj inden spisepause  ***5. Personlige værnemidler***   * En registrering på hver person * **Vær opmærksom på:** * Aftalte personlige værnemidler er til stede jf. arbejdsplanen, fx åndedrætsværn, handsker, dragt, briller, osv. * Personlige værnemidler bruges korrekt   5.1. Værnemiddel er til stede - som aftalt  5.2. Værnemiddel anvendes korrekt  5.3. Er valget af værnemidler korrekt |

Faktaboks 6: Standardskema til udvikling af app, der bruges ved audit. På planlægningsmødet fjernes irrelevante spørgsmål, og der tilføjes andre. Som udgangspunkt fastholdes de fem hovedgrupper (Se også bilag 10)

Resultaterne fra testcasene blev anvendt til en yderligere tilpasning af værktøjet ’Styr på støvet’. Det drejede sig om udarbejdelse af det endelige bruttoskema til audit, der nu er tilgængeligt på hjemmesiden (se fig. 3). Desuden er der udarbejdet: en vejledning til udarbejdelse af støvplan ved opstart af opgaver og løbende gennemførelse af audit, en vejledning i opsætning af app’en, et materiale til at orientere om sundhedsrisici ved indånding af støv til brug på pladsen samt et katalog med en samling af de problemer og løsninger, der har været fokus på i de forskellige cases.

Den færdige udgave af ’Styr på støvet’ er afslutningsvis blevet testet endnu en gang i en ekstra case.

## Interventionsdesignet

På baggrund af forundersøgelsen blev der udviklet en drejebog for interventionsforløbene i udviklingscasene. Den blev løbende justeret og tilpasset i anden runde til testcasene. Den grundlæggende model blev dog fastholdt. De opgaver, der blev udvalgt, var naturligt meget forskellige, virksomhederne varierer i organisering, bemanding m.m. Hver case fik derfor sit eget særpræg, og den tværgående analyse baserer sig på den overordnede programteori og ikke på interventionsdesignet. I figur 4 er den tidlige udgave af den generelle drejebog vist. Drejebogen blev løbende justeret, bl.a. indgik i senere udgaver information om sundhedsrisici ved udsættelse for silika og støtte til afholdelse af daglige samtaler om støvforebyggelse.

Forløbet var bygget op omkring de tre centrale aktiviteter på pladsen: ***Opstartsmødet, runderingsøvelsen og afslutningsmødet***.

Forud for opstartsmødet aftaltes med virksomheden, hvilken opgave de fandt velegnet til projektet (min. 5 mand i sjak, løber over et par uger, helst ikke for mange andre entreprenører på pladsen). Virksomheden blev bedt om at informere de personer, der skulle involveres, og planlægge det første møde, herunder muligheden for at interviewe et udvalgt antal medarbejdere og uddele spørgeskemaer (i flere tilfælde var det alle, da der ofte kun medvirker et eller to sjak ved opgaverne ved opstart.) Vi sendte gerne en mail med papirerne inden mødet, men medbragte modeller og figurer på A3-ark. Erfaringen var, at man ikke læste papirer på forhånd.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tids-punkt | Tid  timer | Medbring | Aktivitet | Indhold | Deltagere  Udover forskere | Produkt |
| 1.uge | 3 | Støvplanlægningsskemaer  Spørgeskemaer  Hjelm  Sikkerhedssko  Evt. wienerbrød | Opstartsmøde  (på pladsen ved den valgte opgave) | Drøfte støvplan  Uddele spørgeskemaer  Træffe aftaler om videre forløb | KMA,  formand | Logbog  Støvplan eller referat |
| 2. uge | 2 | iPad eller  runderingsskemaer  Hjelm, sikkerhedssko | Runderings-øvelse | Foretage 1. rundering sammen med formand eller KMA  Evt. justere skemaet efterfølgende | Formand eller KMA | Spørgeskemaer  Runderingsrapport  Begge sendes til NFA |
| Jævnligt |  |  | Opfølgning | Download runderingsrapporter eller hent runderingsskemaer  Send til NFA |  | Runderingsrapporter el. udfyldte skemaer  Sendes til NFA |
| Midt-vejs | 1 |  | Opfølgnings-møde | Tjekke fremdrift  Evt. justere | Formand  KMA | Logbog |
| Inden opga-ven slutter | 10 | Diktafon  Spørgeguides | Evalueringsinterview |  | Virksomheds-ejer/direktør  KMA  Sjakmedlemmer  Evt. tolk | Interviewreferater el. udskrifter |
| Ved afslut-ning | 3 | Spørgeskemaer | Afslutningsmøde | Uddele spørgeskemaer  Drøfte erfaringer | Formand eller KMA | Logbog  Spørgeskemaer  Runderingsrapport  Begge sendes til NFA |

Faktaboks 7: Drejebog for støvinterventionen

### Opstartsmødet

Her var inviteret virksomhedens KMA, formand på den valgte opgave, arbejdsmiljørepræsentanten (AMR) på pladsen og den case-ansvarlige fra forskergruppen. Kun i et enkelt tilfælde var der en AMR på pladsen, da, selv i relativt kortvarige processer, bemandingen ændrer sig i løbet af projektet. I to tilfælde deltog projektlederen også. Formålet var at lave en støvforebyggelsesplan for den konkrete opgave, der nu skulle i gang. Først orienterede forskerne om projektet, og man drøftede deres erfaringen med støv og forebyggelse. I flere af virksomhederne var der allerede meget opmærksomhed på problemet, og man havde procedurer og hjælpemidler, sådan at vi tog udgangspunkt i den planlægning, som virksomheden allerede havde foretaget. Herefter gik man en runde på nedrivningspladsen, derefter gennemgik formanden den planlagte afvikling af opgaven, hvorefter 7-trins-modellen blev brugt som udgangspunkt for at gå pladsen og opgaven igennem og udpege de særligt støvende situationer. På baggrund af standardskemaet enedes man herefter om indholdet i runderingsskemaet.

Efter dette møde gennemførtes interview af formand og udvalgte medarbejdere. Enten deltes spørgeskemaerne ud til de øvrige eller det aftaltes, hvordan de blev uddelt og indsamlet.

Forskerne beskrev mødet i en logbog. Efterfølgende udarbejdes runderingsskemaet (auditskemaet) efter aftalen på mødet. I udviklingscasene blev de første lavet i en papirudgave, og derefter kunne de vælge mellem en iPad-udgave eller papir. I testcasene blev alle skemaer udformet efter standardskemaet i ’Styr på støvet’ App’en, og anvendt af formændene vha. en iPad – enten firmaets egen eller en udlånt af projektet. Skemaet sendtes til formand og KMA og justeredes evt. efter deres kommentarer. Ifm. opstartsmødet skal det også nævnes, at der skulle indgås aftaler med formændene om ’daglige samtaler’, at sætte skilte op, og om at pladsen er med i projektet (med henblik på at bidrage til korpsånd og begejstring blandt medarbejderne for at gå aktivt ind i projektet).

### Runderingsøvelse

Den første rundering gennemførte forskerne sammen med formand eller KMA. Det var især vigtigt at lære dem princippet om, at der skal foretages så mange observationer som muligt -og efter samme princip som i byggeriets sikkerhedsmålinger. Vi uddelte i nogle tilfælde BAR BAs branchevejledning om byggeriets sikkerhedsmålinger, hvis denne ikke var kendt.

Der aftaltes evt. opfølgningsbesøg på pladsen. Omfanget varierede mellem casene. I testcasene, hvor app’en blev anvendt, kunne vi følge runderingen, idet runderingsrapporterne blev uploaded på hjemmesiden via app’ens administrationsmodul. Rapporterne blev downloaded og sendt til NFA.

### Information om sundhedsfarer

I testcasene blev vi opmærksomme på det problem, at nedriverne på pladserne ofte havde meget begrænset viden om de sundhedsfarer, der knytter sig til indånding af støv og særligt betydningen af indholdet af silika. Der var en generel viden om, at støv skal man undgå, men viden om hvorfor var begrænset til, at det er irriterende, og man hoster meget. Vi udviklede derfor en lille peptalk tilknyttet fem plakater om sundhedsrisici ved indånding af støv. Pep- talken blev afholdt på pladsen, og plakaterne blev hængende i skurvognen.

### Afslutningsmødet

Her deltog igen formand og KMA. Først drøftedes erfaringerne med runderingen, vurderinger af brugbarhed og muligheder for at integrere med andre runderinger, og man gennemgik planen ift., hvilke udfordringer der havde været ved at opfylde den.

Planen var, at vi på dette møde skulle gentage spørgeskemaundersøgelse på samme måde som ved opstart. Realiteten var imidlertid, at de folk, der havde været på opgaven, var flyttet til en anden plads, før opgaven sluttede, og en mindre gruppe – undertiden helt andre folk – stod for afslutningen. Det galt såvel, når det var firmaets egne folk, som når der var tale om indlejet arbejdskraft.

# Resultater

Resultaterne fra projektet hidrører fra de forskellige dele af aktiviteterne, som vi i det følgende vil opgøre særskilt, da der er tale om meget forskellige typer af data med forskellig udsagnskraft. I det følgende afsnit vil vi på baggrund af alle resultater lave en tværgående analyse med henblik på at besvare vores overordnede spørgsmål: Kan et virkemiddel som ’Styr på støvet’ styrke branchens evne og vilje til at udvikle og fastholde en forebyggelseskultur over for støv?

Resultaterne opdeler vi i:

* Resultaterne af forstudiet. Her fik vi fra litteratur og nøglepersonsinterview etableret en forståelse af det gældende grundlag ift. til regulering, viden og anvisninger på god praksis over for støvudsættelse, nedbrydningsbranchens forhold til problemstillingen, nedrivningsarbejdets vilkår samt omfanget og karakteren af eksponeringen for støv og eksisterende forebyggelsespraksis. En slags baseline ift. branchens tilgang til støvproblemet.
* Resultater af udviklingscasene. Ud fra disse fik vi udviklet prototypen på værktøjet: ’Styr på støvet’. Data udgøres af case-rapporter, interview og runderingsresultater.
* Resultater af testcasene. Her fik vi afprøvet ’Styr på støvet’ og vurderet værktøjets brugbarhed og branchens aktørers motivation til at udvikle og fastholde en proaktiv forebyggelsesindsats over for støvudsættelse. Data udgøres af case-rapporter, interview og runderingsresultater.
* Spørgeskemaundersøgelsen. Som omtalt måtte vi afstå fra at gennemføre før- og eftermålinger. Spørgeskemaresultaterne udgør i stedet en tværsnitundersøgelse af medarbejderes og formænds vurdering af støvproblemet og forebyggelsespraksis.
* Afsluttende interview med KMA’er samt referater fra møderne med KMA’erne. Disse data omfatter KMA’ernes holdning til branchens udfordringer, støvproblemet og muligheder og begrænsninger i at udvikle en proaktiv forebyggelsesstrategi.

## Forstudiet

Formålet med forstudiet var først og fremmest at gøre ideen bag projektet mere konkret. Der var tre temaer, vi ønskede at få en dybere forståelse af: i) Brugen af metoder til identifikation og kontrol af eksponeringer, ii) udfordringerne i forhold til at forebygge udsættelse for støv, og iii) nedrivningsbranchens forudsætninger og vilkår for at finde denne type ’værktøj’ relevant.

### Byggeriets sikkerhedsmåling

En meget væsentlig inspiration for udviklingen af ’Styr på støvet’ var Byggeriets Sikkerhedsmålinger (BAR BA 2007). Det omtales som et værktøj til at overvåge og forbedre arbejdsmiljøet på byggepladsen. Det omfatter således også som et enkelt delelement fokus på støv, men er rettet mod arbejdsmiljøet samlet set.

Der er en række elementer i BS – målinger som vi har kopieret til udviklingen af ’Styr på støvet’. Først og fremmest grundideen: at man laver en plan over, hvordan man ønsker, det skal være, den positive beskrivelse af arbejdsmiljø, og derefter tjekker om den overholdes, og hvis ikke prioriterer at justere. Tilsvarende omfatter ’Styr på støvet’ både en planlægningsdel med udpegning af, hvordan arbejdet skal udføres, og en kontroldel, der undersøger om planen følges.

Der er dog også en række udfordringer ved metoden. Det kræver instruktion og læring at bruge metoden systematisk. Det er ikke nok at kunne det tekniske, man skal sættes grundigt ind i og acceptere præmissen om, at forudsætninger er en god og detaljeret plan, hvor man har anvendt eksisterende viden om, hvad der kan gå galt, og hvor man let overser forebyggelsen. Det forudsætter igen, at alle parter dvs. bygherre, projekterende, AM-professionel, arbejdsmiljørepræsentant, formand og medarbejderne er bekendt med, at metoden bliver anvendt og bidrager til udbyttet eller i hvert fald undgår at nedprioritere eller begrænse, at den bruges på pladserne. Endelig er metoden, selvom den er enkel, tidskrævende, og det er derfor afgørende, at de, der skal anvende den, accepterer at bruge den fornødne tid. Den kan derfor komme i karambolage med andre runderingsmetoder, som også anvendes, som fx runderinger, der indgår i kvalitetsprocedurer. Der er dog gode muligheder for at integrere metoden i andre audits og runderinger.

### Udenlandske vejledninger

Vi hentede også inspiration fra en række udenlandske metoder, der har et direkte fokus på støv og navnlig på silikaholdigt støv. EU-organisationen NEPSI (European Network for Silika) er dannet af ‘the Employee and Employer European sectoral association’, og fungerer på grundlag af aftalen: “Agreement on Workers Health Protection through the Good Handling and Use of Crystalline Silica and Products containing it”, som blev indgået i april 2006. I regi af NEPSI har en forskergruppe udarbejdet vejledningen: ’Vejledning for god praksis for sundhedsmæssig beskyttelse for medarbejdere gennem god håndtering og brug af krystallinsk silika og produkter, som indeholder det’. Udgivet af NEPSI, 25.10.2006. [www.nepsi.eu](http://www.nepsi.eu). Der er tale om en meget ambitiøs vejledning, der søger at samle tilgængelig viden om sundhedsrisici ved og forebyggelse af udsættelse for silikaholdigt støv. Gennemgangen af forekomsten af silika og forebyggelsesmetoder er derfor meget grundig. Vejledningen i sig selv er meget klassisk i sin opbygning og bygger på at overbevise læseren gennem tung dokumentation. Målgruppen er således professionelle.

Vi har dog ladet os inspirere af afsnittet om sundhedsrisici til den vejledning, vi lavede til brug som information på pladserne. I forhold til forebyggelsesstrategier har vi brugt den tankegang, vejledningsdelen er opbygget efter: Vurdering, Kontrol, Overvågning og Uddannelse. Fire principper og en rækkefølge-logik, vi også har inddraget i ’Styr på støvet’. Som et bilag til denne vejledning er der lavet tre logikmodeller til risikostyring, der kan anvendes til at undersøge henholdsvis: a) hvordan afgøres, hvilke personer der er eksponeret for silika på en byggeplads? b) hvordan gennemføres en vurdering af personlig eksponering for silika? og c) hvordan fortolker man vurderinger og erkender behovet for yderligere indsigt og viden? Vi har ikke anvendt disse modeller direkte, da vi opfatter dem som relativt komplicerede at anvende, men lades os inspirere af de spørgsmål, der stilles til overvågningen.

En anden udenlandsk inspirationskilde er The ’Create-A-Plan’ værktøjet, som er udviklet af ’Silica – Safe’, som hører under OSHA-USA, det amerikanske arbejdstilsyn. Denne vejledning er også meget grundig og systematisk opbygget. Den er opbygget af nogle tjeklister, der bringer brugeren fra at undersøge om – og hvor – der dannes silikastøv ved arbejdet, og derefter at undersøge og fastlægge, hvordan man vil kontrollere støvudbredelse og risiko for at medarbejdere udsættes for det. Værktøjet er IT-baseret og fungerer som en selvforklarende tjekliste, der bringer brugeren fra spørgsmål til spørgsmål.

En tredje kilde er udarbejdet af SLIC (The Senior Labour Inspectors’ Committee 2016) under EU-Kommissionen:”Guidance for National Labour Inspectors on addressing risks from worker exposure to respirable crystalline silica (RCS) on construction sites”. Der er også her tale om en meget klassisk opbygget guideline med store mængder information. Den udmærker sig ved – igen på klassisk vis – at indeholde et bilag med en lang række konkrete beskrivelser af praktiske forebyggelsestiltag. Herunder forskellige udsugningssystemer og typer anvendelse og opmærksomhedspunkter i forhold til åndedrætsværn. Derudover er der en række detaljerede beskrivelser af udbredte arbejdsprocesser med anbefalinger til kontrol og forebyggelsestiltag, risikoidentifikation og vedligeholdelsesanbefalinger. Meget grundigt og en inspiration for vores mål om at samle gode erfaringer fra de konkrete cases, vi har besøgt.

Dette materiale supplerede vores udgangspunkt for med BS-målingen som skabelon at udforme den første prototype af værktøjet. Den beskrives nærmere i afsnit 4.2 om udviklingscasene.

### Bam-bus-ordningens kampagne: ’Bekæmpelse af støv i byggeriet’

Bam-bus-konsulenterne gennemførte i 2014 en kampagne ’Bekæmpelse af støv i byggeriet’.

I kampagnen var der et særligt fokus på kvartsholdigt støv fx beton- og cementstøv samt på træstøv, medens nanopartikler og støv med indhold af asbestfibre, bly, skimmelsvamp mv. ikke indgik i den særlige kampagne, men blev behandlet som sædvanligt.

Målgruppen var bygherrer og rådgivere, byggeledere og arbejdsmiljøkoordinatorer, mestre og medarbejdere. Kampagnen havde fokus på udvalgte arbejdsopgaver, herunder nedrivning, renovering og affaldshåndtering. Sigtet med indsatsen var at skabe forståelse for faren ved (almindeligt) støv, at skærpe opmærksomheden om, at man kan blive udsat for farligt støv samt at udbrede viden om praktisk anvendelige løsninger.

De foranstaltninger, som kampagnen forsøgte at få implementeret, var blandt andet afskærmning af støvende processer, udsugning, frisklufttilførsel og luftrensning, støvsugning herunder centralsugsanlæg, rengøring og affaldsordninger (så det bliver lettere at ’holde rent’), udsug og vandtåge på maskiner og værktøj, substitution til mindre støvende metoder og materialer, valg af mindst støvende tekniske hjælpemidler eller anvendelse af robotter samt rigtigt valg og anvendelse af personlige værnemidler.

Kampagnen benyttede en bred orkestrering af forskellige virkemidler primært følgende:

* Fokus på problemområderne ved Bam-bus-konsulenternes byggepladsbesøg
* Forsøg med gennemførelse af ”støvfrit byggeri” på byggepladser med interesserede bygherrer i samarbejde typisk med den lokale arbejdsmedicinske klinik
* Støv som emne ifm. med virksomhedernes årlige arbejdsmiljødrøftelse og APV
* Opfordring til virksomhederne om afholdelse af ”fredagsmøder”, hvor støv sættes på dagsordenen
* Støv som emne på sikkerhedsmøder og andre møder på byggepladsen
* Støv som eksempel på Bam-bus-konsulenternes undervisning på erhvervsskolerne
* Opfordring til organisationerne om at drøfte støv fx i arbejdsmiljøudvalg, medlemsmøder og lignende

Erfaringen fra kampagnen var, at det godt kunne lade sig gøre at skabe (næsten) støvfri byggepladser, hvor flere af de nævnte virkemidler blev aktiveret på en koordineret måde, så der til stadighed var opmærksomhed omkring støvbegrænsning, oprydning og renholdelse. Til gengæld viste det sig vanskeligt at fastholde opmærksomheden på støvproblematikken, når ”støvfrit byggeri” projekterne var afsluttet.

En anden erfaring var, at det for mange både mestre og medarbejdere var overraskende, at almindeligt byggepladsstøv med indhold af kvarts eller træ er så farligt – de var typisk kun opmærksomme på særligt farligt støv fra fx asbest eller eksotiske, hårde træsorter.

### Nedbrydningsbranchens forhold til støvproblemet

Som vi beskrev i afsnit 1.2.1, har nedbrydningsbranchen opbygget en væsentlig del af dens forretningsgrundlag på at kunne håndtere de omfattende miljøkrav til byggeaffald. Tankegangen om systematisk afdækning, kontrol og god praksis er derfor ikke fremmed for branchen. Vi undersøgte om noget tilsvarende kunne komme til at gælde for støvproblemet.

******Nedbrydningssektionen fik i 2003 i et samarbejde med DTU - BYG, Arbejdstilsynet og Golder Associates (Nedbrydningssektionen 2003) udarbejdet ’Planlægsguiden – Forebyggelse af ulykker ved nedbrydningsarbejde’[[10]](#footnote-10). Guiden lægger sig tæt op ad andre vejledninger lavet af Arbejdstilsynet og Branchearbejdsmiljøråd. Den følger især opbygning og principperne i: ’Byggeriets sikkerhedsmålinger – et værktøj til at overvåge og forbedre arbejdsmiljøet på byggepladser’ (BAR bygge og anlæg).[[11]](#footnote-11)

Efter indledende møder med ledergruppen samlet i Nedbrydningssektionens bestyrelse og nogle KMA’er, som vi havde et forhåndskendskab til, gennemførte vi interview med Bam-bus-konsulenterne, en leder, en KMA og med to undervisere på nedriveruddannelsen.

Herudfra sammensatte vi et billede af branchen og dens forståelse af støvproblemet, som for os udgjorde en hypotese om, hvordan branchens aktører ville møde projektet.

### Nedbrydningsarbejde, nedbrydningsarbejdere og nedbrydningsfirmaer

Nedbrydningsarbejde er et relativt komplekst område. Man opdeler arbejdsopgaverne i hovedgrupper:

* *Sanering*, det drejer sig om at nedtage og bortskaffe miljøskadelige stoffer, primært asbest, PCB og tungmetaller i fx maling. Disse opgaver er underlagt strenge krav, og der er fastsat specifikke procedurer for beskyttelse (inddækning, mekanisk undertryk sluser m.m.) og for nedtagning og bortskaffelse af affaldet. Sanering udføres ofte af særlige sjak, der kender arbejdsgangen, og under nøje overvågning af en kvalificeret formand og KMA. Asbestarbejde kræver fx en særlig uddannelse.
* *Stripning,* fjernelse af øvrige materialer og genstande, der ikke er miljøskadelige, fx ikke-asbestholdige loftplader, ledninger, lamper, træbeklædning m.m. Efter stripningen er der næsten udelukkende sten og beton og træ tilbage. En del af stripningen kan bestå af at rense maling eller fliseklæber af vægge, hvor der anvendes forskellige værktøjer fx vinkelsliber. Der hugges, skæres og slibes, og affaldet skal bortskaffes. Stripning er meget støvende, og til denne type opgave findes der ofte flere tekniske løsninger, som kan støve meget forskelligt, fx kan en vinkelsliber erstattes af en hydraulisk saks til overskæring af rør, eller om der anvendes værktøj med direkte udsugning på. Det er derfor afgørende, hvilke værktøjer der er til rådighed.

Det har stor betydning for støvdannelsen, hvor godt affaldshåndteringen er organiseret, fx i form af adgangsveje, transportsystemer, indpakning og placering af containere. Stripning udføres af nedrivere uden specielle kompetencer.

* *Nedbrydning,* er knusning af de strippede bygningsdele, lofter, vægge gulve m.m., som brydes i stykker og bortskaffes. Arbejdet udføres med forskellige gravemaskiner, fjernbetjente borehamre m.m. Maskinoperatørerne er oftest fast på denne funktion. Opgaven er meget støvende, men hvor meget, maskinførerne udsættes for støv, afhænger af maskinens kvalitet og konstruktion. De fleste nyere maskiner er forsynet med overtrykssystem, således at støvbelastningen er begrænset. Der deltager også håndmænd ved dette arbejde, dvs. folk der arbejder ved siden af maskiner med sortering og lign. Dette arbejde er meget støvbelastet. I Danmark kræves ikke særligt certifikat for at betjene en gravemaskine eller lignende, så maskinførernes kompetencer baseres således på deres erfaring. Håndmænd er ufaglærte.

De opgaver, som virksomhederne påtager sig, varierer også meget. En type opgave, som er meget udbredt, er renovering af boligblokke. Her udføres sanering og stripning, men kun nedbrydning i meget begrænset omfang. En anden udbredt opgave er den enkle nedbrydning af regulære bygninger - typisk industribygninger, der omfatter alle de tre typer nedrivningsopgaver. Endelig er der de meget komplekse nedbrydningsopgaver som fx meget høje bygninger, komplekse industrianlæg med store tanke osv. Her tilrettelægges arbejdet efter de særlige vilkår.

***Medarbejderne***

Nedrivning er som udgangspunkt ufaglært arbejde. Nogle funktioner som fx asbestsanering kræver en særlig uddannelse. Ud fra vores observationer er størstedelen af nedriverne mellem 20 og 40 år. Blandt de ældre medarbejdere er der ifølge Bam-bus-konsulenter mange, der har lungebesvær og KOL. Omkring 140 personer har gennemført nedriveruddannelsen. Firmaerne i sektionen har givet håndslag på at sikre uddannelsen ved løbende at sende medarbejdere af sted. De skifter dog ofte arbejdsplads, da det ser ud til at være en måde at forbedre sine vilkår på. De uddannede nedrivere bliver ofte hurtigt formænd. På denne måde tilføres branchen som helhed kompetencer vedr. arbejdsmiljø og forebyggelse, men de enkelte nedrivningsarbejder er fortsat ufaglærte.

Der synes at være et hierarki blandt nedrivningsarbejder, efter hvilke opgave de udfører:

* Sanering (fjerner miljøskadeligt affald, PCB, asbest, m.m.)
* Stripning – ‘fjerner alt andet end beton’
* Maskinbetjening
* Håndmænd, laver alt det øvrige, håndterer affald m.m.

Et andet hierarki er det mellem de fastansatte og de ’indlejede’, der ofte er udenlandske arbejdere, men kan dog også være etnisk danske. Der er meget forskellige strategier i virksomhederne ift. brugen af udenlandsk arbejdskraft. Vi har ikke haft mulighed for at undersøge, om der er markante forskelle i aflønningsformer og andre arbejdsvilkår. Nogle virksomheder bruger primært fastansatte, andre ansætter udlændinge i kortere perioder, og andre bruger primært indlejede, der så ofte er ansat i et udenlandsk ledet og ejet firma. Der synes at være forskelle på, hvordan regler og procedurer fastlægges og efterleves blandt de fastansatte og de indlejede. En forklaring foreslået af en KMA er, at de udenlandske medarbejdere har erfaring fra lande med andre regler, og ikke kender – eller er gjort bekendt med - de danske regler, og i øvrigt kun gør hvad de får besked på (fra interview med KMA fra virk 6).

***Virksomhederne***

De 15 medlemmer af Nedbrydningssektionen udgør den organiserede ’elite’ inden for branchen. De har alle gennemgået udviklingen fra tidligere, hvor branchen var langt mindre reguleret til i dag, hvor de må betegnes som mellemstore veldrevne virksomheder. Det fremgår af deres hjemmesider, at der lægges stor vægt på kvalitet, miljøsikkerhed og arbejdsmiljø. Ud over disse virksomheder findes der en del andre små og mellemstore virksomheder, der også varetager nedbrydning. Antagelsen blandt medlemmerne er, at det blandt disse nok er muligt at få billigere tilbud, da de ikke efterlever miljøregler fuldt ud. Derfor bliver regelkendskab og arbejde efter reglerne en del af deres markedsføring. Nedbrydningssektionen ser således sig selv som en vigtig måde at afgrænse sig fra den øvrige gruppe. Større bygherrer er opmærksomme på reglerne og ved, at de også bærer et ansvar for, at miljøreglerne følges, og vil derfor typisk vælge blandt sektionens medlemmer, når de har opgaver i licitation. En mekanisme der bl.a. understøttes af sektionens egen kontrolordning NMK 96.  
Det er kendetegnende for virksomhederne, at de kender reglerne på miljø- og arbejdsmiljøområdet, og gør meget ud af at gøre opmærksom på dette i deres markedsføring. De har alle projektledere, entrepriseledere og ingeniører, som udarbejder tilbud og projektplaner. Her medtages opfyldelse af de gældende regler i et vist omfang. Vi har ikke undersøgt praksis for inddragelse af arbejdsmiljø i udbud og i tilbud. Det er dog blandt KMA’erne en almindelig opfattelse, at det er et element, der kan skrues på, når prisen skal ned fx i forhold til stilladser, hjælpemidler til løft og transport osv. Der er derfor særligt fokus på asbest, PCB og tungmetaller samt sikkerhed. Ifølge både Bam-bus-konsulenterne og KMA’erne gives det almindelige støv – og dermed det silikaholdige – ikke særlig opmærksomhed i PSS, APV og arbejdsplaner. Krav til forebyggelse reduceres ofte til personlig beskyttelse gennem brug af åndedrætsværn. Ifølge KMA’erne kan det være svært at prioritere støvforebyggelsen, da der mangler klare regler for, hvad man skal, og hvad man ikke må. Der er fx meget begrænset kendskab til indholdet af silika i forskelligt støv. Det skal naturligvis ses i lyset af de meget detaljerede regler for fx asbestsanering.

Det viste sig, at formændene havde let ved at gennemføre audits (ofte kaldet ’runderinger’), og de fleste havde erfaring med sikkerhedsrunder eller brugte rundering som led i opgavestyringen. Ideen om at inddrage et fokus på støv og lave runderingsplaner ud fra den samlede projektplan faldt derfor naturligt. Flere af virksomhederne har også erfaring med ’Mønsterarbejdsplads’ metoden, og de fleste virksomheder har selv udviklet skemaer og tjeklister til at gennemføre disse audits.

Arbejdsorganiseringen ligner den, der er udbredt i byggeriet. Nedriverne arbejder typisk i mindre sjak, ofte med særlige opgaver. Derfor flyttes de en del rundt fra plads til plads. De overordnede planer varetages af byggeleder i samarbejde med entrepriseleder og evt. projekterende. I det daglige arbejde er formanden afgørende for at tilrettelægge, lede og fordele opgaverne og /sjakbajs, som modtager opgaverne fra nedrivningsfirmaets formand.

***Forebyggelse***

Oprydning og rengøring er en del af sanerings- og nedrivningsarbejdet. Nedriverne mener da også selv, at de gør langt bedre rent end andre håndværkere, når de går på samme plads, som det fx er tilfældet ved renoveringsarbejde. God rengøring er med til at reducere støvniveauet, dog har det stor betydning, at rengøring og affaldshåndtering er medtænkt i arbejdsplanen og prioriteres af formanden.

Tekniske metoder til at nedbringe støv, som vanding og udsugning, er ofte tilgængelige, men anvendes ifølge Bam-bus-konsulenterne kun i begrænset omfang, da det ofte medfører andre problemer. Vanding medfører, at affaldet bliver væsentligt tungere og dermed dyrere at aflevere. Vanding anvendes derfor primært for at reducere støvgener for andre uden for pladsen. Ventilation kan være vanskelig at etablere, da det kræver indkapsling, men de fleste firmaer råder dog over udstyr, der anvendes ved særlige opgaver. Punktudsugning på værktøj anvendes også med god effekt for både nedrivernes sundhed samt maskinernes levetid, dog forudsætter det, at virksomheden arbejder med forebyggende vedligeholdelse af udstyret, da det ellers ofte bryder ned.

Personlige værnemidler er ofte til rådighed, vanskeligheden er at få dem brugt, når det er nødvendigt. Der er regler for begrænsninger i brugen, fx filtermasker kun i tre timer og luftforsynet åndedrætsværn kun i seks timer. Ifølge KMA’erne er der imidlertid meget uklare anvisninger på, hvornår de skal anvendes. Ingen af de KMA’er, vi samarbejdede med, havde overværet eller deltaget i målinger af støvniveauet. Der er derfor et meget usikkert erfaringsgrundlag for at vurdere omfanget og alvorligheden af en konkret støvbelastning. Flere KMA’er gav udtryk for et ønske om at kunne foretage støvmålinger for ’at lære om støvniveauer’. Det overlades derfor ofte til nedriverne selv at vurdere, hvor slemt det er. Ved særligt støvende opgaver er det meningsfuldt at anvende luftforsynet åndedrætsværn. Tidsbegrænsningen på seks timer opfattes vanskelig at imødekomme og i øvrigt lidt uforståelig. Det forudsætter en bedre organisering af arbejdet i turnus, hvilket der tilsyneladende ikke er traditioner for.

Kvaliteten af åndedrætsværn er meget svingende, og alle efterlyser fortsat et effektivt værn, der ikke er ubehageligt at arbejde med, og som er robust nok til det hårdhændede miljø på pladser med nedrivning.

På alle større pladser er det påkrævet, at der opstilles en miljøvogn, der indeholder omklædningsfaciliteter og bad. Vi kunne ved de besøg, vi havde på pladserne, konstatere, at badefaciliteterne meget sjældent blev benyttet. Ved spørgsmål om dette var reaktionerne ofte, at ’det tager tid’, ’det er nemmere at bade hjemme’ eller ’jeg har travlt og skal hente børn i institutionen’. Det forebyggelsespotentiale, der ligger i at skifte til rent tøj og ikke bære støv med hjem - eller i børneinstitutionen - ser således ud til at være vanskeligt at få integreret i daglig praksis.

## Udviklingscasene

### Planlægning og rundering

Prototypen blev anvendt og justeret på fem cases, to af disse blev dog ikke afsluttet inden for projektets rammer. I den følgende tabel er en oversigt over casene.

Alle casene fulgte drejebogen, hvor der indledtes med et møde, hvor opgaven blev gennemgået, og der blev udviklet et runderingsskema tilpasset opgaven. Forskergruppen udarbejdede derefter skemaer. Som udgangspunkt var de i papirform, og sidst i forløbet nåede vi at afprøve skemaet i en første udgave af App’en ’Safety Observer’.

De fleste formænd foretrak dog papirskemaet, da det lignede det, de kendte. Der var dog flere som angav, at det tog noget tid og kunne være noget bøvl. KMA’erne og en entrepriseleder foretrak app-udgaven. Bortset fra den første case fungerede app’en, og vi konstaterede ingen problemer med at kunne bruge den. Alle, også formændene, synes fortrolige med tablets og smartphones.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Udviklingscases** | **Virksomhed 1** Efterår 2016 | **Virksomhed 2**  Efterår 2016 | **Virksomhed 3 – 1. case**  Efterår 2016 | **Virksomhed 3 – 2. case**  Efterår 2016 | **Virksomhed 3 - 3. case**  Forår 2017 |
| **Opgavetype** | Boligblok  Sanering og stripning | Boligblok  Sanering og stripning | Stripning af fabrikshal herefter nedbrydning | Sanering, stripning og nedbrydning af bygninger | Miljøsanering Herunder sandblæsning, stripning og nedbrydning |
| **Arbejdskraft** | Egne folk - rumænere | Egne folk | 2-3 egne folk  Polsk underentreprenør | Egne folk (danske og polske) og underleverandørfirma | Nyt sjak  Indlejede folk udlændinge |
| **STATUS** | Afbrudt, firma lukket | Afsluttet | Afbrudt, opgave udskudt | Afsluttet | Afsluttet |
| **Brug af værktøj/ App** | 3 runderinger af KMA  2 på papir og 1 med app  Tekniske problemer med brug af app | Der blev lavet to papirskemaer – et til normalboliger og et til tilgængelighedsboliger to typer opgaver  Tre runderinger af formand  KMA peger på app, formand bruger papir. | En gang med papirskema  Opleves irrelevant ved stripning | 7 runderinger med papirskema af formand  KMA og entrepriseleder gennemførte en rundering med app | 3 runderinger af formand  Skema forkortes efter første runde. For kompliceret |
| **Konstaterede problemer** | Container placering  Affald håndteres flere gange | Forsinkelser øger risiko for konflikt med andre håndværkere  Beboere til stede på pladsen  Ydre forhold vejr m.m. har stor betydning for støvmængde  Stripning af vægge er meget støvende | Ved stripning lægges affald i bunker. Pga. dårlig organisering hindres transport på pladsen  Støjbafler tages ned manuelt, meget gammelt støv  Rørskæring støver  Der støvsuges ikke, før saneringsteam starter efter stripning.  Fuger nedtages med elhammer. De vandrette dog med kapsav med vand | Vanskeligt at inddrage det indlejede sjak  Udfordringer ved oprydning  Adgangsveje ufremkommelige affald ophobes  Afmærkning og skiltning ringe  Værnemidler ikke vedligeholdte | Rod  Manglende oprydning  Manglende skiltning  Svært at fjerne affald – dårligt organiseret |

Tabel 2 Oversigt over udviklingscases

### Skema og app

Alle virksomhederne anvendte andre typer runderingsskemaer, hvoraf flere indeholdt arbejdsmiljøemner, dog medtog ingen støv. Tankegangen bag rundering og kontrol med tjekliste var således ikke fremmed. Nogle formænd gav dog udtryk for, at det er uhensigtsmæssigt at skulle rundt flere gange og talte for en integration af skemaerne.

Skemaet blev som nævnt udformet og tilpasset til hver opgave på baggrund af standardskemaet, vi medbragte. Der blev to gange ændret i skemaerne, fordi de blev oplevet som for komplicerede og indeholdt emner, der var irrelevante. Vi lærte, at udformningen bør inddrage KMA og formand ad to gange, da vi formåede ikke at lave det ’rigtige’ skema efter deltagelse i det første møde. Desuden blev vi klar over, at standardskemaet ikke må være for omfattende og kompliceret. Det er lettere at tilføre relevante spørgsmål end at fjerne alle irrelevante.

### De konstaterede problemer

I alle cases blev der ’fundet’ støvproblemer, som efterfølgende blev rettet. Den problemstilling, der hyppigst blev sat fokus på, handlede om håndtering af affald. Det begrundedes med, at affaldshåndteringen, udover det miljøfarlige affald, ikke levnes meget opmærksomhed i planer. Det organiseres lidt tilfældigt, når pladsen etableres og ofte inddrages andre håndværkere, så det ikke er nedrivernes opgave alene, der tages hensyn til. Problemerne handler om placering af containere – og dermed transportvejen med affaldet, proceduren for opsamling og indpakning af støv og støvende genstande (fx loftplader med gammelt støv), oprydning, støvsugning og slutrengøring. Et problem, der giver anledning til unødvendig spredning af støvet, er, når affald placeres i ’mellemstationer’, og dermed skal flyttes to eller flere gange.

I en case pegede man på at planlægge opgaverne ift. vejret, da blæst og tørvejr kan forøge støvbelastningen væsentligt, hvorimod regn kan reducere spredningen.

Der blev udpeget en række opgaver som særligt støvbelastende, hvor forebyggelsen ikke var hensigtsmæssig, bl.a. rørskæring med vinkelsliber (her valgtes andet værktøj), nedtagning af støjbafler med gammelt støv (her udvikledes en indpakningsmetode) og nedtagning af fuger med el-hammer (her tilføjedes en metode til vanding, der reducerede støvudbredelsen).

Rod og manglende korrekt skiltning gik igen i flere af casene. Endelig blev der i to af casene sat fokus på de problemer, der kan opstå, når andre arbejder eller opholder sig på pladsen. Ved renovering kan der være problemer med beboere, som ikke er genhuset. Det kan fx være svært at tage hensyn, og der var tilfælde af krænkende bemærkninger. Andre håndværkere er også et issue ved renoveringsopgaverne. Ofte betyder en for stram eller forsinket tidsplan konflikter, da alle grupper arbejder under tidspres og kommer ’for tæt’ på hinanden. Nedriverne giver også ofte udtryk for, at bygningshåndværkerne ikke tager de samme hensyn til støv, som de selv skal og gør, ligesom de fremhæver deres egen rengøring ift. de andre grupper.

Blandt de forebyggelsestiltag, som blev prioriteret bl.a. på baggrund af runderingen, var: opsætning af støvvægge mellem boliger på forskelligt sted i renoveringsprocessen, anden placering af containere, anskaffelse af borehamre med udsug og anvendelse af vådskæring, påbud om brug af heldragt, opstramning af krav til brug af luftforsynet åndedrætsværn i lukkede rum og afskærmning og undertryk ved sandblæsning.

I et interview med en formand understreger han, ”at planlægning af pladsen før opstarten øger sikkerheden og indtjeninger, der er færre stop”. Der var desuden flere, som gav udtryk for en øget opmærksomhed på, at de rette værktøj er tilgængelige, forkert værktøj støver meget”.

### Aktørernes holdning til at forebygge støv

Vi var ikke i kontakt med topledelsen i case-forløbene. I nogle tilfælde entrepriseledere, men primært KMA’er, formænd og nedrivere.

**KMA’ernes** holdning til projektet og målsætningen var meget positiv. De så en god mulighed i, at værktøjet ’Styr på støvet’ kunne udvikles til for det første at øge opmærksomheden på støv, og for det andet at være en mulighed for at kunne kontrollere, at det også blev prioriteret. Tankegangen med skema og rundering er i tråd med de metoder, de ellers bruger. De har typisk udviklet deres egne skemaer, som er en tilpasset udgave af andres, eller standardskemaer som byggeplads APV’er eller BS-målingen. De ser derfor muligheden for at anvende den del af værktøjet, som de selv finder relevant. De er generelt store fortalere for apps eller andre elektroniske løsninger.

Vi oplevede allerede i denne første runde to KMA’er, der skiftede job. Vi skulle senere erkende, at KMA’en er en meget flygtig størrelse.

**Formændene** var i udgangspunktet positive for ideen, dog var det vanskeligere for dem at få tid i hverdagen, da de generelt har meget travlt og er vant til hele tiden at agere på opståede problemer. De tænker ikke så meget i langsigtede planer. At det lykkedes at få gennemført runderingerne, hænger nok sammen med, at det indgik i et projekt, hvor såvel KMA’en som forskerne løbende spurgte til, hvordan det gik.

De pegede på, at det vil være bedst, om skemaet integreres i de andre skemaer, de allerede bruger. De ønskede ikke flere runderinger.

Blandt de positive erfaringer var en ny formand, der oplevede runderingen og det konkrete indhold som en god måde at få en dialog med medarbejderne om vilkårene på pladsen, hvad han ellers kun havde oplevet i begrænset omfang.

**Nedriverne** ville gerne tale om støv og kunne næsten alle berette om situationer med meget støv. Der var en generel viden om, at støv er skadeligt, men kun meget begrænset viden om betydning af silikaindholdet og om de sygdomme, det kan lede til. Det opfattes generelt mere som et ubehag end som en sundhedsrisiko.

På en af pladserne var det en fast kutyme at afholde morgenmøde om dagens opgaver. Ligesom der var intromøder, når nye folk kom på pladsen. ’Vi snakker ikke meget om støv, det er jo det samme, vi laver hver dag’. Der var forslag om bedre intro med fokus på sikkerhed og støv samt et certifikat til de forskellige arbejdsopgaver.

Det var kun i meget begrænset omfang muligt for os at drøfte emnet med de udenlandske arbejdere og da kun med deres formand/sjakbajs.

## Testcasene

Testcasene indledtes med møder med KMA’erne. I to virksomheder var der nye KMA’er, der ikke havde forhåndskendskab til projektet og derfor skulle sættes ind i det hele. Der udvalgtes en arbejdsplads, som fandtes velegnet.

På opstartsmøderne medvirkede KMA’en og formanden og i et tilfælde entrepriselederen, der i det tilfælde blev den drivende person. Casene fulgte den reviderede drejebog, som indledtes med, at nedrivningsopgaven blev gennemgået, mulige problemer ift. støv blev udpeget ved hjælp af skemaet ’Planen trin for trin’, og der blev udviklet et runderingsskema tilpasset opgaven. Dette skema blev efterfølgende oprettet i administrationsmodulet og gjort tilgængeligt for formand og KMA via deres iPad eller smartphone. Vi konstaterede ingen problemer med at kunne bruge værktøjet, når vi instruerede.

### Det tilpassede værktøj

Da testcasene startes op, er prototypen således ændret til en mere fast model. Den består nu af: A) Planen trin for trin (i en let justeret udgave), som medtages til møde i A3-papir og danner udgangspunkt for gennemgangen af pladsen og opgaven. Planen laves ud fra denne, og de arbejdsplaner, der foreligger på pladsen – i nogle tilfælde var de eksisterende planer tilstrækkeligt udgangspunkt. De øvrige hjælpeskemaer bruges ikke. B) Basisobservationsskemaet, som findes i administrationsmodulet, medtages også til mødet i papirform. C) En instruktion til formanden i at gennemføre audit efter BS-metoden og sikre løbende samtale med nedriverne om støv gerne i form af Toolbox-møder, morgenmøder eller ugentlige medarbejdermøder. Instruktionen foretages dog typisk mundtligt ved at følge med formand på første runde. I flere tilfælde fulgt op af besøg ved anden runde.

Alle anvendte nu app til støvobservationsrunder. Flere på egne iPad andre lånte. Først senere kom skemaet i Androidudgave. De seks cases er vist i skema 3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Testcases** | **Virksomhed 5 case 1**  **Forår 2017** | **Virksomhed 5 case 2**  **Forår 2017** | **Virksomhed 6**  **Efterår/forår 2017** | **Virksomhed 7**  **Forår 2017** | **Virksomhed 8**  **case 1**  **Forår 2017** | **Virksomhed 8**  **case 2**  **Efterår 2017** |
| **Opgavetype** | ’Opbrydning’ fjernelse af svømmebassin  Sanering af asbest og PCB | Renovering af servicebygning | Ombygning og renovering.  Sanering, stripning og nedbrydning.  Vanskelige adgangsforhold | Renovering på loft og i kælder.  Nedrivning af gamle udluftningsrør | Nedbrydning af otte etagersbygning.  Sanering (PSB), stripning og nedbrydning. En del slibning af maling på vægge. | Nedrivning af skole.  Nedbrydning, sanering og stripning foretaget af andet firma |
| **Arbejdskraft** | 3-6 i alt. Sanitører polakker.  Maskinførere danske | Et fast sjak.  Indlejet firma | 3-6 mand  Samt asbestsjak i korte perioder.  Egne folk, erfarne | Egne sanitører og nedrivere | 12 mand i stripningssjak, en formand.  Egne folk.  Arbejder i to grupper, den ene gruppe flyttes, før opgaven er afsluttet.  To på holdet har nedriveruddannelse | Maskinfører og to håndmænd.  Formand forlod plads halvvejs – maskinfører blev formand |
| **STATUS** | Afbrudt | Afsluttet | Afsluttet | Afbrudt.  Opgaven stoppet flere gange pga. asbest | Afsluttet | Afsluttet |
| **Brug af værktøj/app** | 6 målinger foretaget af formanden med støtte fra TA | To runder foretaget af formand med støtte fra forsker.  Afviste at gøre det selv | Gennemført 7 runderinger/målinger  Svært at finde tid.  App udformet på baggrund af eksisterende skema og støvplan. Justeredes af KMA og koordinator  Laver også: Daglig dialog og ugentlige BS-målinger.  App på egen iPad.  Målinger udført af Koordinator | Brug af skema og app har ikke været relevant, da de største problemer var de uventede problemer med støvet i kælderen. | Formanden anvender app. Gennemfører fire runder. Er noget modvillig.  Basisskema på baggrund af eget skema. Opleves alt for omfattende af KMA.  Oplever den løbende opmærksomhed positivt | 3 målinger.  Skema lavet med udgangspunkt i første case og siden tilpasset.  Formand oplært i brug og medvirkede til at tilpasse skemaet |
| **Konstaterede problemer** | Sanering udført efter regler og med afskærmning og fuld beskyttelse.  Lidt problemer med bortskaffelse af affald.  Meget velordnet plads | Ringe pladsforhold | Ikke muligt at bruge udsugning pga. naboer.  Nedtagning af tag – indeholdt uventet asbest.  Brug af luftrensere med nedsat effekt.  Friholdelse af transportveje (flere folk og andre håndværkere på lidt plads) og affaldshåndtering  Forbedringer sås ift. støvafskærmning, brug af masker og øjenværn, støvsugning, individuel instruktion | Pladsforhold meget ringe.  Både kælder og loft fyldt med meget gammelt støv – ukendt indhold. Analyse viste indehold af asbest.  Affald skal løftes ud gennem lem i loftet pga. adgang for kunder,  Strid om hvem der skulle varetage rengøring af kælder og loft | Arbejdet med at tømme/skifte containere var meget støvende, og oprydning bagefter ligeså.  Da der mangler byggestrøm, anvendes kompressor. Da denne er placeret under vinduer, trænger udstødningsgasser ind i lokalerne, hvor der arbejdes.  Der bades ikke og skiftes ikke tøj ved arbejdsdagens ophør | Håndmænd meget udsatte, maskinførere mindre, samarbejdet vigtigt. Forskel på maskiners sikring mod indtrængen af støv.  Mest støvende er håndtering af gipsplader, slibning af vægge og nedbrydning (håndmanden).  Særlig tømning af container og rengøring herefter gøres med kost!!!  Slibning, der anvendes luftforsynet ÅV, ikke bystanders |

Skema 3. De seks testcases

### App og sikkerhedsrunderinger

Opstartsmøderne forløb mere strømlinet, da de nu fulgte drejebogen, og forskerne var erfarne i at spørge til de konkrete forhold. Der anvendtes fortsat et udvidet runderingsskema, som i alle tilfælde blev gjort enklere. Typisk omfattede de følgende fem temaer:

* Hvad man skal være opmærksom på ved arbejdets udførelse?
* Orden og ryddelighed på pladsen
* Maskiner, udstyr og hjælpemidler
* Velfærdsforanstaltninger
* Brug af personlige værnemidler

De blev dog formuleret lidt forskelligt fra case til case.

Skemaet ’Planen trin for trin’ fungerede generelt godt til en snak, der kom hele pladsen igennem, og temaer fra de øvrige skemaer kunne let bringes op i denne snak. Der blev dog ofte lagt mere vægt på at berette, hvordan man plejer at gøre, og hvilke procedurer man har, end at være undrende og have fokus på, hvad der kan være særligt ved den pågældende plads. Det kræver en erfaren udspørger. Det var fortsat forskeren, der havde adgang til app-administrationsmodulet og satte det endelige skema op.

Formændene synes ikke at have vanskeligheder ved at bruge iPad eller smartphone, da de alle har erfaring med brug af disse.

### Hyppigt konstaterede problemer

I dette afsnit samler vi de registreringer, vi har gjort omkring opståede problemer med størst vægt på dem, der optrådte hyppigst.

Også i denne runde blev affaldshåndteringen det tema, der var mest fokus på. Typisk var det nødvendigt at flytte affaldet flere gange, også hvor der ellers var en god organiseret plads. Det blev erkendt, at affaldshåndteringen i praksis sjældent er medtaget i projektplanerne. Ved virksomhed 8 case 1 var der opbygget en affaldsskakt, så affald fra etagerne kunne smides direkte i container i bunden af skakten. Det fungerede godt og forebyggede, at affald blev liggende i bunker. Der opstod dog et nyt problem, når containeren skulle udskiftes, og der skulle rengøres under skakten. Det var et meget støvende arbejde, men der blev ikke taget særlige hensyn, da det ikke indgik i rutinen. Der blev fx mod forskrifterne anvendt kost.

I virksomhed 8 case 2 satte runderingen fokus på forholdet mellem maskinførere og håndmænd. Man blev opmærksom på, at samarbejdet betyder meget for, hvor meget håndmanden udsættes for. Maskinførere kan arbejde i tempi, så støvet lægger sig inden håndmanden udfører sine opgaver. Der blev også lavet et tjek på støvindtrængen i maskinerne, og det konstateredes, at der er stor forskel på, hvor meget støv der trænger ind i ældre og nyere maskiner. Det skyldtes delvist deres kvalitet, men også vedligeholdelsesstandarden.

En særlig problemstilling opstod i casen på virksomhed 7, hvor der konstateredes under en renovering af en ældre bygning, at der i kælder og loft lå en masse gammelt støv. Det fremgik ikke af entreprisen, hvem der bar ansvaret for at fjerne dette. Nedriverne oplevede det meget ubehageligt, hvorfor støvet blev sendt til analyse, hvor der påvistes indhold af asbest. Arbejdet fik derfor pludselig en helt anden karakter og skulle udføres som sanering. Plads og adgangsforhold var meget dårlige, da bygningen fortsat var i anvendelse med adgang for kunder. Opgaven gik i stå, mens ansvar og økonomi blev afklaret.

I flere cases oplevede man problemer med mekanisk udsugning, da det tilsyneladende er vanskeligt at finde gode tekniske løsninger, og meget udstyr er nedslidt. I forhold til brugen af åndedrætsværn var der primært problemer med at fastholde de aftalte procedurer, når der ikke var tale om særligt støvende arbejde eller saneringsopgaver. Ved andre opgaver som fx støvende affaldshåndtering blev åndedrætsværn ikke anvendt systematisk, og der er kritik af kvaliteten og ubehaget ved at arbejde med åndedrætsværn. På en plads var en ældre medarbejder totalt afvisende ift. at anvende åndedrætsværn på trods af tydelig nedsat lungefunktion. Formanden håndterede sagen ved at acceptere dette, men indskærpede over for de øvrige, at det var en undtagelse og præciserede samtidigt reglerne.

En særlig problematik opstod under nedbrydning af et garageanlæg, der havde været tilholdssted for hjemløse. Affaldet her måtte karakteriseres som sundhedsskadeligt, men der var ingen faste procedurer for bortskaffelsen.

Et problem, som ikke blev identificeret ved runderingen, men af forskerne var en konstatering af, at miljøvognen til omklædning og bad ikke blev brugt. Spurgt ind til dette forklarede nedriverene, at de ikke ønskede at bade sammen med andre og i øvrigt havde travlt med fx at skulle hente børn. Dette foregik så i arbejdstøjet – som betyder, at de tager støvet i deres krop og tøj med sig i bilen, evt. børnenes institutioner og andre steder, inden de når hjem.

### Aktørernes holdning til forebyggelse af støv

I testcasene var topledelserne heller ikke involverede, men de har bakket op om virksomhedens aktive deltagelse i projektet.

**KMA’erne** var generelt engagerede i at udarbejde planen og instruere formænd i at bruge app’en. De så det ofte som en ramme for at sætte fokus på forebyggelse for støvudsættelse, et tema, de selv mener, er underprioriteret i branchen. I et tilfælde drøftedes KMA’ens rolle, og den pågældende KMA gav udtryk for et ønske om at træde ud af rollen som kontrollant, og i højere grad fungere som ressourceperson. I denne sammenhæng oplevedes de mange konkrete erfaringer meget brugbart og lærerigt. I to tilfælde, virk 8 case 2 og virk 7, var KMA’en dog meget lidt involveret. Erfaringerne har givet anledning til at bringe nogle af de mere generelle problemstillinger op på møderne for alle KMA’er, som projektet afholdt. Fx har vi undersøgt baggrunden for reglerne om anvendelse af åndedrætsværn, særligt reglen om de seks timers begrænsning ved arbejde med luftforsynet åndedrætsværn. Her ønsker KMA’erne at få ændringer i dette grundlag.

**Formændene** oplevede vi som i testcasene meget pressede på tid. De accepterede alle at være med i projektet og gennemførte audits med brug af app. De fandt alle, bortset fra en, at det var let og uproblematisk at anvende app’en, og forstod hurtigt tankegangen med at lave mange observationer. De så dog ikke værktøjet ’Styr på støvet’ som noget, der kunne ændre meget på deres grundlæggende praksis. De problemer, de mødte, havde de på forhånd et erfaringsbaseret bud på at løse, og de mente generelt ikke, at de lærte meget nyt. Et af de problemer, de selv fremhævede, var medarbejdernes modvilje til at bruge de åndedrætsværn, der er tilgængelige. Indirekte blev det en accept af, at blot der er sørget for, at ’tingene er i orden’, og ’vi har sagt, at de skal bruge masker’, så er det op til mandskabet selv at sørge for beskyttelsen.

På den positive side talte deres erfaringer med at bruge app som en anledning til at tage spørgsmålet om støv op med medarbejderne. Det lykkedes i flere tilfælde at få talt om støv med medarbejderne, hvilket ellers ikke prioriteres, da det anses for et vilkår ved arbejdet. De formænd, der var med i projektet, kom alle fra store firmaer med etablerede procedurer. Flere af dem pegede derfor på, at værktøjet nok ville være mere anvendeligt til små virksomheder og til instruktion af nye formænd. I virksomhed 8 case 2, oplevede vi dog, at skiftet fra en ellers meget engageret formand til en nyansat, satte projektet lidt i stå. En ny formand har mange andre udfordringer.

Der gives udtryk for positive erfaringer med at bringe støvproblemet op på ugentlige møder. En formand påpeger vigtigheden i at inddrage medarbejderne mere i arbejdet, end blot at gå rundt med app’en. Han foreslår, at medarbejderne skal lave registreringen. I en anden case ønsker man fremover at integrere app’en i mønsterrunderingerne for at sikre, at disse også medtager et fokus på støv. Der er flere, der gør opmærksom på, at det er afgørende at signalere, at man på pladsen tager støvforebyggelse alvorligt, ’folkene gør, som vi gør’. Fx blev det altid modtaget meget positivt, at vi havde lavet et lille opslag, der fortalte, at virksomheden var med i dette projekt.

En samlet vurdering er, at formændene ikke har problemer med at anvende ’værktøjet ’ såvel at lave planen som at bruge app’en, men at de ikke selv er motiveret til at bruge det. Det forudsætter krav og/eller støtte fra andre i organisationen.

***Nedriverne***, der medvirkede i testcasene, var også en blanding af faste og indlejede medarbejdere, og det var vanskeligt at få informationer fra de indlejede inden for de rammer, projektet havde, bl.a. pga. de mange forskellige sprog. Vi gennemførte informationsmøder i skurvogn eller på pladsen og oplevede en interesse for at få øget viden om sundhedsrisiciene ved støv med indhold af silika (kvarts). Det var også tydeligt, at bortset fra en generel viden om, at man bør undgå støv, var medarbejdernes viden om mekanismer og konsekvenserne af udsættelse for støv meget begrænsede. Informationsmøderne blev modtaget meget positivt og med stor interesse og på trods af medarbejdernes begrænsede viden, var der dog en generel forståelse af, at man bør undgå at indånde støv. Deres praksis er generelt at have tillid til, at tingene er undersøgt, da de har lært, at noget er meget farligt (fx asbest, PCB m.m.), og ved, at det bliver undersøgt meget grundigt, og de kender de omfattende sikkerhedsprocedurer for at arbejde med disse materialer. De vurderer derfor, at ’det øvrige’ støv næppe er ligeså farligt.

De er grundlæggende interesserede i at forebygge og anvender generelt åndedrætsværn, når det er påkrævet, men de oplyser, at der er mange problemer knyttet til såvel de tekniske hjælpemidler som til åndedrætsværn. Der fremsættes ofte ønsker om at finde nogle bedre og mere behagelige åndedrætsværn.

Blandt testcasene oplevede vi også, at miljøvognene blev brugt i meget begrænset omfang.

## Resultater fra første spørgeskemarunde – medarbejdernes oplevelse af støvproblemet

Der blev indsamlet 73 spørgeskemaer fra ni gruppe/pladser. 11 af disse besvarelser var fuldstændig ens (bortset fra respondenternes baggrundsvariabler) – og blev derfor udeladt af analyserne. Der blev også modtaget to svar fra ’ledere’ samt fire uden nærmere beskrivelse af deres arbejdstitel – hvorfor disse også udgik af analyserne. Det efterlod 10 besvarelser fra formændene og 46 fra ’nedriverne’, og det endelige datasæt bestod derfor af 56 respondenter fra otte gruppe/pladser med mellem 2-13 nedrivere og 1-2 formænd pr. gruppe/plads.

De 46 nedrivere havde en gennemsnitsalder på 32, ca. 2 års erfaring i nedrivningsbranchen, og halvdelen var fastansat (n=23), hvorimod de andre var løstansat eller indlejet (n=21) [missing=2]. Kun 28 af de 46 nedrivere kunne læse og forstå dansk. De 10 nedrivningsformænd kunne alle læse og forstå dansk, havde en gennemsnitsalder på 38, ca. 3½ års erfaring i branchen, og syv var fastansat og to indlejet [missing=1].

Både nedriverne og formændene var generelt positive over for ideen om at planlægge og tilrettelægge opgaven med henblik på at forebygge eksponering for støv [sp. 8]. Begge grupper mente desuden, at relevante tekniske hjælpemidler og værnemidler til at formindske støveksponering: 1) var til rådighed [sp. 9], 2) at de ofte eller altid blev instrueret i at anvende dem [sp. 11], og 3) at de plejede at bruge dem [sp. 10]. Dog svarede nedrivergruppen lidt mere negativt mht. rådighed over hjælpemidler til indkapsling (fx sug eller vanding på værktøj), ift. de andre tekniske hjælpemidler [sp. 9]. Begge grupper angav, at de ofte/altid anså støv som farligt for deres helbred, men svarede mere negativt mht., hvor ofte de plejede at drøfte, hvor meget støv der er ved de enkelte opgaver [sp. 12].

Både nedriverne og formændene angav, at de ofte eller altid fik information og instruktion i at udføre arbejdet sikkert, men begge grupper svarede oftere negativt på, om der blev holdt briefing/debriefing om omfanget af støv [sp. 14].

Nedriverne angav i højere grad end formændene, at det kan være vanskeligt at tale om sundhedsrisici ved støvende arbejde da: 1) der ikke er tid til det, 2) det er ikke deres opgave, 3) og at det er svært at kommunikere med danske/udenlandske håndværkere. Derimod mente begge grupper ikke, at de: 1) manglede viden om sundhedsrisici og støveksponering, 2) at produktivitet prioriteres højere end sikkerhed, og 3) at der manglede økonomiske beføjelser (fx værnemidler). De eneste udfordringer for formændene, der gjorde det vanskeligt at tale om sundhedsrisici ved støvende arbejde, var den hyppige udskiftning i sjakket samt manglende forståelse/accept fra formændenes nærmeste kolleger [sp. 22].

## Interview med KMA’er efter interventionen

Efter afslutning af de sidste testcases var det aftalt, at KMA’erne medvirkede i et interview om deres vurdering af interventionen. Blandt de syv KMA’er var de fire imidlertid ikke længere ansat i virksomhederne, men havde fået andre job. Det bekræftede vores antagelse om, at der er stor udskiftning blandt KMA’erne, og der er derfor vanskeligheder knyttet til en formidlingsindsats, der primært ser KMA’erne som den målgruppe, der kan opbygge erfaring i branchen. Blandt de tre, som vi interviewede (fra virksomhederne 5, 7 og 8 og dermed testcases), var den ene nystartet samtidigt med, at projektet startede, men de to andre var ’undtagelserne der bekræftede reglen’, da de begge havde været i firmaerne en længere årrække.

Interviewene var semistrukturerede og var bygget op over temaerne: Brugen af værktøjet ’Styr på støvet’, vurdering af sundhedsrisici fra støv, forebyggelsespraksis, branchens og nedrivningsarbejdets udvikling og holdninger til støvproblemet i branchen. Interviewene er optaget og derefter refereret. Der optræder citater, som dog bygger på et referat af interviewet. De er markeret med ”.

***Brugen af værktøjet ’Styr på støvet’***

Ingen af de tre KMA’er forventede at bruge værktøjet i sin eksisterende form. I stedet havde de planer om at integrere dele af det i deres egne værktøjer. En ønskede at koble støv til ulykkesforebyggelse, som er det, der er højest prioriteret. Oplevelsen er, at det er det, Arbejdstilsynet primært ser på, hvorimod de sjældent omtaler støv. Den grundlæggende idé om at foretage en tilpasning af værktøjet til den konkrete opgave, fandt de brugbar og ville arbejde videre med.

At bruge app’s og tablets/smartphones er de alle enige om er vejen frem. Deres medarbejdere har ingen problemer med at anvende teknologien, og det giver dem en mulighed for at kunne opsamle data, som de slet ikke har udnyttet endnu. Der ser de gerne mere udvikling.

I forhold til værktøjets evne til at inddrage nedriverne som den primære målgruppe, erkender de, at nedriverne må opdeles i to grupper. Dem, der kan motiveres, som udgøres af de fastansatte og primært de dansktalende. De kan motiveres af peptalks – som projektet viste, men de efterlyser mere og mere præcist informationsmateriale, som færdige oplæg, videoklip og aktiv inddragelse i brugen af app eller ved udvikling af en ’medarbejderaudit’ som en KMA foreslog. Den anden gruppe er dem, der først og fremmest skal have en ordre om, hvordan der skal arbejdes. Det er primært de indlejede og de udenlandske medarbejdere, som KMA giver udtryk for har en anden sikkerhedskultur.

Formændene kan deles i de samme grupper. De erkender, at de er presset og skal nå meget, og det er derfor vanskeligt at pålægge dem opgaver, der ikke direkte fremmer produktionen. De er alle enige om, at formændene er nøglen til kulturen på pladsen og ønsker muligheder for, at de kan blive uddannet mere om sundhedsfarer ved støv.

***Støvet som arbejdsmiljøproblem***

KMA’erne er enige om, at støvproblemet er underkendt og underprioriteret. Men i modsætning til de miljøskadelige stoffer og asbest, er det meget vanskeligere at fastlægge grænser og god praksis. ”Vi har behov for nogle nye tal for, hvad der støver, og hvornår det er for meget”. Der savnes faste retningslinjer, som det fx gælder for asbest, det vil gøre det nemmere at få krav, betingelser og udgifter med i entrepriser og projektplaner. Der savnes anvisninger om problemets karakter ved forskellige opgaver, og det er meget forskelligt fra opgave til opgave, men der er dog nogen erfaring. Det er ifølge en KMA helt klart de indendørs opgaver, som giver de største problemer.

Dernæst mangles der mere viden om sundhedsproblemet blandt alle. Mange ved ikke, at støv er farligt. Nogle korte instruktionsvideoer efterlyses, primært til at bruge over for medarbejderne, men gerne bredere til alle grupper, så de får viden på samme niveau.

KMA’erne føler, at de slås med en generel opfattelse af, at nedrivningsarbejdet nok ikke er så farligt. Der er ikke så stor respekt for det almindelige byggestøv. De henviser til deres erfaringer med, at nedriverne ofte ikke bruger åndedrætsværn, selvom det støver, ligesom at de ikke klæder om og bader, før de forlader pladsen med støv på krop og arbejdstøj.

I forhold til forebyggelsen mener de, at der allerede gøres meget. Støvforebyggelse er medtaget i planlægningen, der pålægges afskærmning, vanding og udsug, og der lægges stor vægt på rengøring, og på at affaldshåndtering er med i planerne. Men det er ikke altid, at netop disse ting bliver fulgt. De peger igen på, at formændene er afgørende for at fastholde prioriteringen af de tiltag, der skal forebygge støv. De er ofte hindrende eller begrænsende i forhold til at få arbejdet gjort. Men formændene har for begrænset viden om problemet. Vejen, ifølge KMA’er, er at skabe motivationen nedefra, at skabe en bedre arbejdspladskultur, og der er formændene afgørende.

Andre håndværkergrupper anser det ikke for så vigtigt. Der kæmpes med at håndhæve reglerne om, at forureneren gør rent efter sig, men det er vanskeligt at få bygherre og andre håndværkere til at gøre rent efter sig. Dette overlader de til nedriverne. Vi savner særskilte regler for, hvordan gammelt støv på lofter og i kældre skal håndteres. ”Vi kan jo ikke bare gå ind og starte, som arbejdsplanen foreskriver. Der mangler et regelværk”.

Der mangler også instruktion af medarbejderne, da holdningen ofte er, ’at det bare er støv’. Det er dog generelt vanskeligt at formidle viden om en sundhedsrisiko, der først optræder ’om mange år’. KMA’erne arbejder derfor for at indføre og fastholde rutiner, som kan sikre god forebyggelse uden at virke uhensigtsmæssige for udførelsen af arbejdet. En KMA foreslår at indføre nogle tydelige (ikke nedskrevne) regler for, hvornår der skal sikres bedre forebyggelse, og peger (som en illustration) på, at man fx, når en kollega er hvid om næseborene, eller der er fodspor på gulvet, jo har en let forståelig indikation af, at der bør gøres noget.

Et problem, de alle nævner, er kvaliteten af og reglerne for brug af åndedrætsværn. Først og fremmest savnes der bedre masker, som er mindre ubehagelige at anvende. Det gælder både filtermasker og luftforsynet åndedrætsværn. Det er svært at overskue markedet, så ofte købes der bare fra nogle af de faste leverandører.

Reglerne for, hvornår man skal bruge åndedrætsværn, og hvor længe man må, er også komplicerede. En KMA har valgt at påbyde konstant brug ved indendørs arbejde, men erkender at det kan give bagslag, da der er tydelig forskel på, hvor meget det støver. Der er enighed om, at en pragmatisk tilgang er at foretrække, så man fx begrænser indånding ved meget støvende opgaver, og er lempelig ved mindre støvende opgaver. Det er vigtigere at styrke forebyggelsen end at stå fast på en regel, der alligevel ikke bliver fulgt.

Der savnes bedre retningslinjer for at arbejde med luftforsynet åndedrætsværn. ”Giver de seks timers grænse mening, når ingen kan begrunde den? ”Nogle mener, at rammer for, hvordan man arbejder i turnus, eller opdeler arbejdet efter støvudsættelse, vil kunne hjælpe. ”Arbejdstilsynet definerer meget ofte praksis gennem de påbud, de giver, men reglerne findes ikke på papir”.

***Branchen og arbejdsopgaverne***

KMA’erne mener, at branchen bevæger sig mod at tage støv mere alvorligt. De uddannede nedrivere er med til at sætte fokus på problemet og udbrede viden. De påvirker kulturen positivt generelt i branchen. Men den daglige praksis skal fastholdes af formænd og ledere.

Det er et problem, at der er den store forskel på asbest, som er anerkendt, og hvor reglerne er klare, og der kan sættes pris på, og så på silika, som bare betragtes som støv. Det er et stort problem, at rådgivere og bygherrer ikke ved nok om støv og ikke har nogen regler at forholde sig til.

Der savnes generelt mere viden og en bedre formidling, gerne i form af mere klare retningslinjer for, hvilke opgaver der støver, og derfor skal håndteres på en særlig måde. Retningslinjer der samtidigt kan vejlede om god praksis og kan indgå i de planlægningsværktøjer, som de projekterende og entrepriseledere bruger.

## Støvmåling

Som supplement til BS-målinger blev der på to øvrige nedrivningspladser anvendt to forskellige typer bærbare støvmålere til at vise KMA’erne og medarbejderne om mængden af respirabelt støv. Målingerne blev foretaget både indenfor ved støvende arbejdsopgaver, og udenfor, fx ved kassering af materiale i en container.

De to måleinstrumenter stammede fra NFA og anvendes til måling af partikler i henholdsvis micro- og nanostørrelse:

1. TSI CPC 3007: er en håndholdt mikrometer partikelmåler, som måler koncentrationer af partikler i størrelse 0.01 um til 1.0 um.

<http://www.tsi.com/condensation-particle-counter-3007/>

1. DiscMini: en håndholdt nanopartikelmåler, som kan måle partikelkoncentration, partikel diameter og respirabelt støv (LDSA: lung-deposited surface area; lunge deponeret overflade areal)

<https://www.testo.com/en-US/testo-discmini/p/133>

Ligesom ved BS-målinger var det muligt at anvende resultaterne af disse støvmålere med det samme på pladsen, ved at vise og snakke med medarbejderne om resultaterne på målerens skærm. I nogle tilfælde gav det anledning til omlægning af arbejdsprocessen, fx ved vanding, eller til at motivere medarbejderne til at anvende værnemidler.

Brugen af sådanne støvmålere viste sig at være et værdifuldt pædagogisk værktøj. Det kunne lede til en anbefaling til branchen om at sikre adgang til, at deres KMA’er kan låne et sådant udstyr, når fx store pladser gør det relevant at drøfte forskellige metoder, tilrettelæggelse af arbejdet eller brugen af beskyttelsesudstyr.

1. **Konklusion**

Det har ikke været målet med dette projekt at lave endnu en undersøgelse af, om indånding af kvarts (silika) holdigt støv udgør et stort og et relevant sundhedsproblem. Vi har taget udgangspunkt i, at det er en kendsgerning. Det baserer vi på den viden, som foreligger fra danske og internationale arbejdsmedicinske undersøgelser. Vi er også opmærksomme på, at der internationalt foreligger forsknings- og udviklingsprojekter med forslag til regulering og forebyggelse. Der er for os ingen tvivl om, at det er et alvorligt sundhedsproblem med store menneskelige og samfundsmæssige omkostninger, og vi ved, at der findes en vifte af bud på tekniske forebyggelsestiltag. Det, der er uforståeligt, er, at det har haft så ringe en bevågenhed fra parterne og myndighedernes side i Danmark.

På den enkelte ’nedrivningsplads’ er forebyggelsesudfordringen imidlertid kompleks og omfatter mange forhold. Der findes ikke løsninger, der bare skal implementeres. At skabe en effektiv og holdbar forebyggelse omfatter såvel god planlægning af opgaven, gode tekniske løsninger - der er tilgængelige og vedligeholdte, viden om hvornår støvudsættelsen forekommer og hvem der udsættes, at medarbejdere og ledere har kendskab til risikoen, daglig dialog om arbejdstilrettelæggelse og forebyggelse, hensigtsmæssig indretning af pladsen ift. bortskaffelse af affald, samt en kultur, der fremmer gensidig opmærksomhed på at prioritere forebyggelse. Gældende vejledninger og værktøjer har ofte et primært fokus på enkelte af disse forhold, og der kan savnes helhed i forebyggelsesindsatsen.

Ideen bag dette projekt er, at det rigtige sted at starte er at tage udgangspunkt i at styrke ledelsen af den specifikke nedrivningsopgave og den daglige dialog, samt at styrke mulighederne for at sikre adgang til viden om problemer og de rette tekniske løsninger. Opgaven vi har stillet os, er at skabe en ’forebyggende støvkultur’ på den enkelte arbejdsplads. Målet med dette projekt har været at bidrage med et redskab, der kan understøtte en sådan skabelse af en ’forebyggende støvkultur’.

Vi stillede spørgsmålet om udvikling af et virkemiddel, som vi kalder ’Styr på støvet’, kan styrke nedrivningsbranchens evne og vilje til at udvikle og fastholde en forebyggelseskultur overfor støv. For at afklare dette opstillede vi tre forskningsspørgsmål:

* Kan der udvikles et værktøj på baggrund af andre erfaringer med forebyggelse primært fra sikkerhedsforskningen i samarbejde med virksomhederne?
* Kan værktøjet anvendes i praksis, og opleves det brugbart, relevant og holdbart af aktørerne i virksomhederne?
* Hvilke faktorer (mekanismer) fremmer og hæmmer mulighederne for, at det kan bruges i praksis?

I det følgende søger vi at svare på disse spørgsmål, ud fra resultaterne af projektet.

* 1. **Kan der udvikles et værktøj i samarbejde med virksomhederne?**

Det har vist sig at være muligt at anvende erfaringer og værktøjer fra ulykkesforskningen til at udvikle et værktøj, der er brugbart og let anvendeligt for de centrale aktører i branchen - primært KMA’er og formænd.

Vi har ikke opfundet noget nyt og særligt, da det har vist sig at være en god ide, at tilpasse eksisterende metoder og værktøjer fra sikkerhedskulturforskningen (’Toolbox’, ’BS-målinger’ og ’Safety Observer’), der allerede er udviklet. Metoder der har vist sig at kunne anvendes i praksis, og som er anerkendt i byggebranchen. Det er muligt at overføre og anvende erfaringer fra udviklingen af disse redskaber, og tilpasse dem til forebyggelse af støv ved nedrivningsarbejdet. Et vigtigt element er, at de allerede er kendt og bredt anerkendt i branchen især blandt KMA’er.

Vi valgte specielt at fokusere på udvikling af en ’Styr på støvet’ skabelon til NFAs app ’Safety Observer’. Det er en metode vi havde kendskab til på forhånd, og teknisk set var det relativt enkelt at transformere en skabelon fra ’Safety Observer’s ulykkes fokus til ’Styr på Støvet’s fokus på sundhed og støvforebyggelse. Den har desuden vist sig nemt for medarbejderne at bruge, da næsten alle har erfaringer med at bruge App’s på deres smartphones og med de forskellige typer af registrerings værktøjer, der typisk anvendes i sådanne. Nogle få foretrak papirskemaer, men den generelle erfaring var, at det ikke er vanskeligt for formændene at anvende en App.

Vi er blevet opmærksomme på, at der er en begrænsning ved at udvikle en særlig specifik App om støvforebyggelse, fremfor at lade den indgå i et samlet audit-system med andre værktøjer, der omhandler f.eks. kvalitet, støj, ulykker, nærved-hændelser, ergonomi og informationer (f.eks. vejledninger, lov og regler, grænseværdier). Vi kan derfor ikke svare entydigt på, om en ’støv – App’ nødvendigvis altid er det rigtige værktøj, men vi har konstateret, at den kan anvendes, og at den opleves meningsfuld i sig selv. De fleste KMA’er så gerne et samlet arbejdsmiljø – dokumentations redskab, og formændene ønsker nye værktøjer integreret i de kvalitets-kontrolsystemer, de allerede er forpligtet til at bruge.

’Styr på støvet’ virker ifølge formændene bedst, når den også giver anledning til dialog om problemet. Det er styrken ved at gennemføre Audit, at der skabes en mulighed for - og interesse for - en kort dialog – eller ’en daglig samtale’ om de problemer, der aktuelt er med støv udsættelse, og hvordan de håndteres. App’en kan i den sammenhæng risikere at være begrænsende, hvis opmærksomhed bruges alene på at registrere og ikke på dialog. Men den store styrke ved App’en er, at den skaber en ramme for at gennemføre runderinger og dermed netop indebærer muligheden for at øge opmærksomheden på støv og at drøfte forebyggelsesmuligheder og -udfordringer i det daglige på den enkelte plads.

Der er tre grundlæggende principper i brugen af ’Styr på støvet’ App’en, som vi har overtaget fra Safety Observer:

* At have fokus på en positiv opfattelse af, hvordan arbejdet kan tilrettelægges og udføres uden unødig støvbelastning
* At brugen af App’en kobles til at udføre audit
* At der tilbydes støtte og læring til alle aktører, såvel dem der arbejder, dem der bruger App, og dem der skal støtte, og sikre at den anvendes.

Disse tre principper har vist sig i store træk at kunne overføres til ’Styr på støvet’. Gennem planlægningen af den konkrete opgave er det lykkedes at skabe udgangspunkt for at formand, KMA og evt. entrepriseleder udefra egen erfaring og en analyse af den kommende opgave, kan opstille mål for – og veje til – at skabe en arbejdspraksis, hvor udsættelse for støv begrænses mest muligt. Vi gjorde dog undervejs den erfaring, at for at motivere nedriverne selv til at prioritere forebyggelse i deres arbejde, er det vigtigt sideløbende at formidle viden om de sundhedsmæssige konsekvenser, som indånding af støv kan give senere i livet. Sundhedsviden er et vigtigt element i at skabe motivation på alle niveauer i virksomheden.

At ’Styr på støvet’ er et redskab, der opleves brugbart, bygger vi på udsagn fra de aktører, der har testet og bedømt værktøjet, og som alle derfor har været aktivt involveret i udviklingen. De har ikke været inddraget i den tekniske udformning af redskabet, men derimod af den indholdsmæssige opbygning af de spørgsmål App’en indeholder. De endelige Audit – spørgsmål, som indgår i App’en på den enkelte opgave udvælges af formand og KMA ud fra en bruttoliste. App’en bliver således opgavespecifik, samtidigt med at den skal sikre, at de mest relevante forhold bliver vurderet. Aktørernes aktive inddragelse i denne udvælgelse af temaer har været afgørende for, at vi kunne udvikle en App, der omfatter alle forhold, som er relevante for at vurdere støvbelastningen, og som er brugbare forebyggelsestiltag. Samtidigt opleves den som brugbar og enkel at anvende ved den enkelte arbejdsopgave. På den måde samler den en lang række erfaringer for, hvornår og hvordan støvudsættelse forekommer, og den gør det muligt at bruge disse erfaringer til at prioritere forebyggelse, fremfor at de mange erfaringer blot drukner i en generel konstatering af, ’at sådan er det nu engang at arbejde med nedrivning’.

Konkret bliver ’Styr på støvet’ App’en opbygget omkring fem centrale temaer (se bilag 10):

* Indretning af arbejdsområder - der hvor man arbejder
* Orden og ryddelighed
* Tekniske hjælpemidler, maskiner og værktøj
* Velfærdsforanstaltninger
* Personlige værnemidler

Til den enkelte opgave, er det relativt enkelt for formænd og KMA’er at tilpasse skemaet til den konkrete opgave. Der er dog forskelle i, hvor omfattende man ønsker at gøre den. Nogle vil gerne have alle spørgsmål med, andre ønsker noget ganske enkelt med kun få spørgsmål. Den fleksibilitet har vi bevaret i redskabet.

* 1. **Kan værktøjet anvendes i praksis og opleves det brugbart?**

Med den rigtige støtte, har det ikke været vanskeligt for formændene og KMA’erne at medvirke til at udvikle App’en, at anvende ’Styr på støvet’ til gennemførelse af audit ved opgaverne og til at samle erfaringer og indrapportere til databasen. At gennemføre audit, med brug af App’en som støtte-værktøj, har vist sig let og meningsfuldt for formændene, det er let at forklare og instruere i tilpasning og brug af App’en, og de har generelt let ved at kunne bruge den i praksis.

Et af de elementer i App’en, der især opleves meningsfuldt for formændene er, at den lægger vægt på at prioritere de forebyggelsesstrategier, som er praktisk mulige, og som opleves relevante i forhold de konkrete opgaver. Fremfor at pege på generelle regler om hvad der skal gøres, som f.eks. generel brug af åndedrætsværn uanset hvilken opgave eller eksponering der er tale om. Man kan sige, at ’Styr på støvet’ lægger mere vægt på den forebyggelse, der *kan* gennemføres, end på den der *skal* gennemføres.

Det kræver imidlertid også - og ofte mere - instruktion at udvikle en ugentligt praksis for at fastholde brugen af App og audit. Ligesom det ikke falder formændene naturligt at gøre dialogen om støvforebyggelse i praksis til et hyppigt forekommende tema på pladsen. Det fungerer klart bedst, når vi som eksterne eller KMA’erne støtter processen. Som vi vender tilbage til nedenfor, har det været vanskeligt at skabe motivation til at fastholde brugen af værktøjet udover projektets levetid.

Vilkårene for projektet har været, at forskergruppen kun i et begrænset omfang har kunnet yde støtte til den daglige brug og implementering. Det har også vist sig, at på grund af den meget fleksible planlægning der sker med nedrivningsopgaver, har det ofte ikke været muligt for os at være på pladserne på netop det rigtige tidspunkt. En implementering, der skal skabe større holdbarhed af metoden, kræver mere støtte end vi har formået at give. Den kræver motivation og aktiv prioritering og støtte også fra højere niveauer i virksomheden.

Vi har haft fokus på hvilke incitamenter, der kan motivere nedriverne til at blive aktive i dialogen om forebyggelse, og til at følge de retningslinjer for forebyggelse, som vedtages i ’Styr på støvet’ planen. En ting vi lærte undervejs var, at vidensniveauet om kvarts støv er meget begrænset. Vi udviklede derfor en informationsindsats om støv og især kvarts støvets sundhedsskader, som er rettet mod nedriverne på pladsen, og som nu indgår i ’Styr på støvet’. Den viste sig meget værdifuld, da der blandt nedriverne og formændene som sagt er en meget begrænset viden om støvets sundhedsrisici på længere sigt, men også et ønske om at få mere viden.

En væsentlig begrænsning for at opnå det fulde udbytte af ’Styr på støvet’ er formændenes begrænsede tid på den enkelte opgave. Ofte varetager de flere pladser samtidigt, og ofte fyldes arbejdsdagen med ’troubleshooting’ og udredning af forhold, der hindrer opfyldelse af de ofte for stramme tidsplaner. For flere af dem opleves det derfor, som en yderligere byrde at skulle bruge et redskab, der kun ser på støv, da de allerede har ansvaret for at registrere andre forhold vedrørende miljø, kvalitet og arbejdsmiljø. Det er ikke realistisk i deres øjne at have et separat værktøj alene til støvforebyggelse – når de også skal håndtere ulykkesfare, støj, ergonomi og kvalitet mv. Derfor ønsker de et integreret værktøj. Det forudsætter så, at virksomheder i højere grad inddrager støv i de runderingsværktøjer og tjeklister de allerede anvender. Det oplever vi nemlig, er meget mangelfuldt.

I forhold til at vurdere brugbarheden kunne man ønske sig, også at kunne vurdere hvilken effekt ’Styr på støvet’ har på støvbelastningen. Vi har fra starten undladt at inddrage effektmål i form af måling af støvmængden. Det har hverken været økonomisk eller praktisk muligt, og vil ikke være relevant, da opgaverne varierer ekstremt meget. Den effekt vi eftersøger, er i højere grad om brugen af ’Styr på støvet’ kan påvirke den daglige praksis. Et element i denne praksis er den generelle holdning til forebyggelse, da vi ved at støvproblemet i mange tilfælde bagatelliseres. Sådanne holdningsændringer søgte vi at måle med projektets specifikt udviklede spørgeskema. Vi måtte dog opgive at hente brugbare mål for ændringer i medarbejderne holdning, da anden runde ikke kunne gennemføres. Vores resultater bygger derfor primært på interview med formænd og KMA’er og på deres oplevelse af at anvende ’Styr på støvet’ i praksis. Samt på vores observationer på pladserne.

* + 1. Opleves det brugbart på alle niveauer?

Målet: ’At forebygge udsættelse for støv’ er ikke i sig selv et stærkt nok motiv for at anvende værktøjet. Sammenlignes med de værktøjer og foranstaltninger, der sættes i værk overfor asbest og andre miljøskadelige stoffer, er der en generel tendens til at nedprioritere udsættelse for ’almindeligt’ byggepladsstøv uanset indhold af kvarts i nedrivningsbranchen, ligesom det er tilfældet i hele byggesektoren. En holdning der ikke udfordres af hverken myndigheder eller af arbejdsmarkedets parter. Dette vilkår underbygger for os, at det er vanskeligt at fastholde bevågenhed fra ledelsen, og dermed gøre det muligt at opretholde engagement og forpligtelse på de lavere niveauer.

Et *engagement på ledelsesniveauet* har vi set ift. især håndtering af miljøfarlige stoffer og materialer, skabes når der er en kombination af en relativ entydig national regulering og kontrol, retningslinjer og praksis for at medtage krav og omkostninger til håndtering og forebyggelse i udbud og kontrakter, og accept fra bygherrer om at varetage omkostningerne, tilgængelige enkle praktiske løsninger og anvisninger samt en generel accept i branchen om at følge reglerne og ikke konkurrere på at underbyde på miljø og arbejdsmiljø.

Hvis ledelsen prioriterer indsatsen, kommer det til at indgå i *KMA’ernes opgave* at holde styr på de forhold, hvor der kan komme ekstern kontrol. Det skaber en interesse blandt KMA’er for at fremme enkle og brugbare løsninger og forebyggelsesstrategier. Ligesom de efterstræber fælles rammer for at opfylde reglerne gennem vidensdeling og indflydelse på, hvad der generelt i branchen bør anses for acceptabelt, og hvad man kan forvente at blive kontrolleret i forhold til.

*Formændenes prioritering* er, som vi har vist, direkte afhængig af de retningslinjer KMA’erne opstiller og medvirker til at håndhæve på den enkelte nedrivningsplads.

Hvad skal der til for, at *medarbejderne oplever det brugbart og nødvendigt* ser ud til fortsat at være den største udfordring. Vi har vist, at et løbende fokus på problemet gennem hyppig dialog kombineret med øget viden om sundhedsfarerne på langt sigt ved at indånde kvarts støv kan skubbe arbejdspladskulturen i en positiv retning. Der er dog stadig mange udfordringer for at motivere medarbejderne til at skabe og fastholde en forebyggende praksis. Der er en række status hierarkier, som kan være hindrende for, at de medarbejdere som har den største risiko oplever den dårligste forebyggelse.

Der er stor forskel på status mellem de forskellige funktioner. Sanitører rangerer oftest højest, de arbejder med asbest, pvc med mere, og det er derfor en naturlig del af deres arbejde at anvende fuld beskyttelse. Alle omkostninger ved dette inkl. den ekstra tid indgår i entreprisen og bæres af bygherren. Maskinmænd er ofte beskyttet ved at arbejdet foregår i lukkede ventilerede maskinrum. Nedrivere, der udfører manuel nedrivning, er mindre motivere, da de selv aktivt skal beslutte at anvende forebyggelsesstrategierne. De er ’Styr på støvets’ kernemålgruppe! Blandt disse er der dog også et hierarki, da det er de arbejdsfunktioner, der har mindst prestige, som indebærer den største risiko for at blive udsat for store mængder støv. Det drejer sig f.eks. om affaldshåndtering, oprydning og arbejdet som ’håndmand’ ved maskinel nedbrydning.

Endelig er der forskel på arbejdsbetingelserne mellem de faste medarbejdere og de ind-lejede, hvoraf mange er af anden nationalitet, hvilket også indebærer en sprogbarriere og evt. en kulturel forskel i holdningen til ledelse, forebyggelse og beskyttelse.

* 1. **Hvilke faktorer (mekanismer) fremmer og hæmmer mulighederne for at det kan bruges i praksis?**

Målet: At skabe en generel forøget forebyggelse af støvudsættelse i branchen, mødes således ikke med værktøjet alene. ’Styr på støvet’ bliver først relevant, når det kan anvendes som et led i en samlet strategi, der også omfatter udvikling af relevante og entydige regler, der kontrolleres af Arbejdstilsynet eller af Branchens eget kontrolorgan, eller af en bygherre/koordinator, der ønsker at sikre at kontrakten opfyldes. Krav og kontrol motiverer ledelse og virksomhederne til at møde reglerne ved selv at have styr på støvet. Denne mekanisme er stærkest, hvis der er enighed i branchen om at acceptere at følge reglerne. En enighed, der har de bedste vilkår, hvis branchen kan sikre at omkostningerne for en stor dels vedkommende varetages af bygherrer og kunder.

Hvis disse forhold er tilstede, vil et redskab, der er let at anvende og som giver en ramme for dialog, kunne medvirke til at udvikle en bedre forebyggelseskultur på den enkelte nedrivningsplads, i de enkelte nedrivningsfirmaer og på sigt i hele branchen.

For KMA’erne har App’en både som planlægnings- og audit værktøj, vist sig værdifuld, da især den enkle anvendelse, muligheden for løbende at justere audit skemaet i forhold til, hvordan plads og opgave udvikler sig og muligheden for at opsamle løbende rapporter, der kan dokumentere den gode praksis kan fremme deres brug af et sådant redskab.

Endelig har vi set, at øget viden og bevidsthed om de sundhedsrisici på langt sigt der knytter sig til at indånde støv, vil fremme nedrivernes motivation for forebyggelse i praksis.

Der er også en del elementer, som vi har oplevet udgør hindringer for at redskabet tages i brug, og man opnår den ønskede virkning. ’Styr på støvet’ forudsætter, at de tekniske løsninger og teknologier, der udpeges som relevante forebyggelsestiltag, er til stede, tilgængelige og vel vedligeholdte. Dette er langtfra altid vilkårene. Desuden har vi oplevet at de teknologier de enkelte firmaer råder over langt fra er optimale og velegnede, eller at de ikke befinder sig i tilstrækkelig nærhed til at opleves relevante, hvilket ofte medfører, at de fravælges.

Selve støvudsættelsen kan variere meget, hvilket gør, at det er en vanskelig opgave at lave en præcis støvplan baseret på erfaringer fra andre pladser. F.eks. oplevede vi i flere tilfælde, at der var en stor udsættelse for ’gammelt støv’ på lofter og i kældre, som indebar en ukendt men sandsynlig stor sundhedsrisiko. I et tilfælde hvor det blev undersøgt, fandt man såvel asbest som mikrosporer.

Som beskrevet tidligere er de værste støvkilder ofte arbejdsopgaver, der anses for sekundære og har lav status som f.eks. affaldshåndtering og rengøring. Det er en begrænsning for at kunne prioritere forebyggelsesindsatsen til disse opgaver.

En hæmmende faktor som overraskede os, var den begrænsede brug af de hygiejnefaciliteter, der skal stilles til rådighed for medarbejderne på en nedrivningsplads. Vi oplevede et meget begrænset brug af badefaciliteter efter arbejde, og endda begrænset brug af muligheden for at skifte fra støvfyldt tøj til hverdagstøj efter arbejde. Forklaringen oplevede vi var, at det tog tid, men nok så meget en blufærdighed for at bade blandt de yngre medarbejdere.

Den måske største udfordring er, den meget store udskiftning af mandskab og meget skiftende sammensætning af hold, sjak og medarbejdergrupper på de enkelte pladser, som ofte også er af relativ kort varighed. Hvis det lykkes at opbygge en god forebyggelseskultur på en plads, forsvinder den igen, når gruppen splittes op og flyttes til andre pladser. Støvforebyggelseskulturen skal således skabes på ny, hver gang en ny opgave starter. I denne sammenhæng handler kultur meget om normer og rutiner. På den enkelte plads, drejer det sig om at skabe en tydelighed i, hvad der er acceptabelt, og hvad der ikke er. Således at der opbygges kollegiale normer for at integrere forebyggelsen i såvel ens egen som i de andres arbejdspraksis. Det forudsætter, at der både er stærke og tydelige normer i firmaet, og at de skabes og fastholdes blandt nedriverne på den enkelte plads.

1. **Erfaringer og Perspektiver**

Som nævnt var udgangspunktet for projektet den eksisterende forskning i sundhedsfarerne ved udsættelse for kvartsstøv, og en undren over dette problems ringe bevågenhed. Diskussionen om støvproblemet på danske arbejdspladser er heldigvis fortsat, i mens vi har arbejdet på dette projekt. Desværre foregår den stadigvæk mest i forskerkredse og især blandt arbejdsmedicinerne på de arbejdsmedicinske klinikker, dog har Dansk Center For Nanosikkerhed på NFA i de senere år bidraget med vigtig forskning om betydningen af eksponering for mikropartikler, svævestøv mm. Vi har undervejs haft mulighed for at holde oplæg om projektet overfor myndigheder, rådgivere og arbejdsmarkedets parter, og når vi er optimistiske, hører vi om en øget opmærksomhed på de sundhedsproblemer, som indånding af kvartsstøv kan medføre.

Mens denne rapport blev færdiggjort fremkom i oktober 2018 et kort indlæg i ’Ugeskriftet.dk’ (Petersen et al. 2018). Her anbefaler en gruppe meget anerkendte arbejdsmedicinere, at Danmark følger USA og nedsætter grænseværdien for respirabelt kvartsstøv (silika) fra 0,1 mg/m3 til 0,05 mg/m3. Der henvises til, at USA's arbejdstilsyn (Occupational Safety and Health Administration) har valgt dette skridt baseret på amerikansk forskning, som estimerer risikoen for efter 45 års udsættelse (livstidsrisikoen) at dø af lungekræft, silikose, kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) og nyresygdomme til 162 dødsfald pr. 1.000 udsatte ved overholdelse af grænseværdien på 0,1 mg/m³. Overfor dette estimeres et fald på 43 % til 93 dødsfald pr. 1.000 udsatte ved 0,05 mg/m³ (OSHA 2016, SYMF 2017). Det anslås i artiklen at ca. 60.000 personer i Danmark udsættes for kvartsholdigt støv i deres arbejde.

De sygdomme, der er tale om, har lang latenstid og viser sig ofte sent i livet og ofte efter arbejdslivets ophør, hvis ikke netop de er den medvirkende årsag til en for tidlig tilbagetrækning uden nogen mulighed for at vende tilbage til arbejdslivet. For mange af de ramte bliver alderdommen derfor præget af en stærkt reduceret livskvalitet. Det kan være en årsag til den manglende samfundsmæssige bevågenhed, at sygdommene rammer sent. Omkostningerne til behandling, som er store i forbindelse med f.eks. KOL og lungekræft, forsvinder i sundhedsvæsenets generelle udgifter til den ældre befolkning.

Vi er således ikke i tvivl om problemets omfang og alvorlighed, og vi er enige i at en sænkning af grænseværdien vil være et rigtigt og vigtigt signal, men vi tror ikke, at det kan løse problemet i sig selv. Dette projekt har handlet om, hvordan man kan forbedre forebyggelsen på den enkelte arbejdsplads indenfor nedrivningsbranchen, som er en af de brancher, der i særlig grad bærer risikoen for at indånde silika holdigt støv. Konkret har projektet udviklet et ’redskab’, der kan anvendes af den enkelte virksomhed, til at styrke forebyggelsen på de konkrete arbejdspladser.

* 1. **Det kræver koordinerede initiativer at skabe holdbar forebyggelse**

Det er lykkedes at udvikle en forebyggelsesindsats, der kan nå ud til og anvendes på arbejdspladsniveau, og her gøre en forskel ved at bidrage til at skabe en kultur med fokus på at forebygge støvudsættelse i hverdagen. Men det har også vist sig, at holdbarheden af den type indsatser kan være kortvarig, og forudsætter at en lang række forhold spiller sammen.

Gennem forsøget med udvikling og afprøvning af redskabet ’Styr på støvet’ har vi afdækket betydningen af at kombinere ydre virkemidler og indre initiativer. En samlet indsats skal omfatte virkemidler, der kan skabe en ydre motivation for at virksomheder vælger at prioritere forebyggelse af sundhedsrisici, der ikke er umiddelbart synlige. Den skal også omfatte redskaber, strategier og viden, som kan motivere på de indre linjer til at ændre praksis i retning af større forebyggelse. Det nytter således ikke at udvikle gode og brugbare redskaber, hvis der ikke samtidigt skabes et pres eller et incitament for virksomhederne til at bruge disse redskaber.

Den ydre motivation skabes primært ad fire veje: 1) Gennem lovgivning og kontrol, 2) gennem markedsvilkår, der gør det muligt at ’kapitalisere forebyggelsen, 3) gennem andre økonomiske incitamenter, og endelig 4) ved at en branche sætter normer for, ’hvordan man gør i det gode selskab’, så det opleves ekskluderende ikke at leve op til normerne. Det er disse ydre motivationsfaktorer, der får en virksomhed og dens ledelse til at prioritere at forebygge. Men om det bliver mere end blot imagefremme og gode hensigter afhænger af, om der også skabes en indre motivation. Den indre motivation skabes i et internt motivationshierarki, hvor hvert niveau skaber ’ydre’ motivation for det næste. Fra ledelse, til arbejdsmiljøprofessionelle, til mellemledere og formænd og til sidst til medarbejderne som står i problemerne, og som definerer den konkrete daglige praksis. Bryder man kæden, svækkes holdbarheden af selv de bedst gennemtænkte strategier.

I dette projekt formidler vi nu erfaringerne med et redskab, som vi stiller til rådighed for alle at bruge, ligesom talrige projekter før dette har gjort. Det vil der ikke ske noget ved, hvis ikke der også er andre bevægelser. Vi indledte med en konstatering af, at de sundhedsproblemer, der knytter sig til indånding af kvartsholdigt støv har en meget begrænset opmærksomhed i arbejdsmiljøreguleringen. Der er dog skabt fornyet fokus på problemet bl.a. fra arbejdsmedicinske forskere, der kan dokumentere dødsfald og stærkt nedsat livskvalitet som konsekvens af støvudsættelse.

Der skal en koordineret forebyggelsesindsats til for at skabe forandring. Den skal bygge på at skabe motivation på alle niveauer ved at fremme synergien i det motivationshierarki, der starter med den ydre motivation skabt gennem lovgivning, kontrol, vidensformidling og eventuelle incitamenter. Den skal fortsætte med at skabe vilje og viden i de brancher den retter sig mod, så der etableres et gensidigt forventningspres om, at alle følger de normer, man enedes om. Det kan f.eks. indebære, at der også laves regler for, at støvforebyggelse skal indgå i udbud, i entreprise kontrakter og i koordinatorernes opgaver.

For at virksomheder herefter kan leve op til de krav, de møder, skal det være let for deres arbejdsmiljøansvarlige at finde, tilpasse og implementere strategier og metoder til den praktiske forebyggelse. Sådanne strategier skal være mangfoldige og omfatte såvel, at der er kendskab og adgang til åndedrætsværn med korrekte filtre, som er anvendelige i praksis, som at der tilbydes træning og redskaber, der kan skabe dialog og udfordre en arbejdspladskultur, der ellers undervurderer risikoen og vælger de lette løsninger.

Det er en stor fordring, som bør mødes gennem et samarbejde mellem branchen, Arbejdstilsynet, arbejdsmarkedets parter i organisationer og branchefællesskaber, leverandører, rådgivere, forskere og mange andre relevante aktører.

Et brugbart redskab er således ikke i sig selv nok, men det skal være til rådighed, når motivationen til at bruge det er skabt.

* 1. **Der skal udvikles forebyggelsestiltag, som er praksisnære, og som opleves brugbare**

I arbejdet med at udvikle, teste og implementere ’Styr på støvet’ har vi gjort en del konkrete erfaringer, der peger på nogle egenskaber, som er afgørende for, at redskaber der skal anvendes på arbejdspladsniveau, kan blive brugbare og have en virkning.

* Anvendelighed skal prioriteres frem for teknisk perfektion. Med åndedrætsværn som eksempel er det åndedrætsværn, der bruges i praksis, fordi det er det mindst ubehagelige, der er det bedste, ikke det med det teknisk set bedste filter.
* Forebyggelsestiltag skal opleves som en hjælp til at løse de problemer, som aktørerne på de forskellige niveauer møder. Forebyggelsesstrategier kan være kontraproduktive i forhold til at få arbejdet til at glide hurtigst muligt. Så der må skabes andre motivationsfaktorer, som f.eks. et krav om dokumentation, der gør at en App bliver en hjælp til at indsamle den dokumentation, som forlanges fra højere niveau.
* Det er en fordel at samle forebyggelsesstrategier i så få redskaber som muligt.
* Oplevelsen af brugbarhed knytter sig altid til forståelsen af, hvad det er for et problem, der skal løses eller forebygges. Derfor er det nødvendigt i en forebyggelses-indsats at inkludere viden om arbejdsmiljøproblemers omfang og de sundhedsrisici der knytter sig til dem. Samt at sikre at en sådan viden formidles med den konkrete målgruppe for øje.
* Synliggørelse af problemets udbredelse og omfang. Støvproblematikken indebærer det paradoks, at selvom støvet er meget synligt og derfor nemt opfattes som et vilkår, så er den respirable del ikke synlig i sig selv. Der mangler således en visuel forståelse for, hvor meget af det ’farlige støv’ man har en risiko for at indånde. Det er derfor vigtigt at skabe en større erfaring med - og en viden om - støvets karakter, udbredelse og omfang. Brugen af direkte visende måleudstyr, som vi inddrog sidst i projektet, er en vej til at skabe en sådan større synlighed og viden om problemets karakter (se afsnit 4,6). Vi har derfor anbefalet branchen at prioritere i fællesskab at samle og udbrede viden om eksponeringen for kvarts ved forskellige typer af opgaver, f.eks. ved i fællesskab at råde over direkte visende måleudstyr og dermed skabe viden om eksponering og dele erfaringerne.
  1. **Implementering af forebyggelse i det daglige arbejde**

Vi har, som talrige projekter før dette, gjort den erfaring at implementering af forebyggelsesdeltag forudsætter opbakning fra ledelsen og især, at der er en person, der agerer som nøgleperson, går forrest, inddrager, spreder viden og skaber motivation hos andre.

***Nøglepersonen***

KMA’erne vil ofte være de oplagte kandidater, men vi har også mødt formænd, der påtog sig denne rolle. KMA’erne har mange andre prioriteringer og kommer kun sporadisk på pladserne, så den ideelle nøgleperson i denne sammenhæng er formændene. For at de skal kunne se sig selv i rollen, skal det for det første være tydeligt, at det forventes af dem, at det bakkes op, og at det værdsættes og honoreres. Det er intern virksomhedspolitik, der kan tilvejebringe dette og forudsætter, at det er en ledelsesbeslutning at gøre støvforebyggelse til en del af formændenes ansvar. Dernæst vil det kræve løbende træning, opmærksomhed fra fagpersoner, herunder KMA’en, og vidensdeling blandt formændene og let adgang til redskaber som f.eks. ’Styr på støvet’.

***Den konkrete opgave***

Den måske største udfordring som en formand der påtager sig opgaven med at skabe en forebyggende støvkultur møder, er at den skal skabes forfra, hver gang en ny arbejdsplads startes op. Opgaven er ny, pladsen er ny, støvsituationen er ny, omfanget af andre håndværkere er nyt, og det er en ny gruppe af medarbejdere, der er samlet. Der skal således skabes en ny kultur hver gang. ’Styr på støvet’ tager netop udgangspunkt i dette, og tilbyder med App’en, audit skemaet og dialogpraksis en ramme der vil være kendt, men som skal indholdsudfyldes med planen og den specifikke opgave for øje.

***Planer og erfaringer***

Det vil være en styrke, hvis den enkelte virksomhed, eller et samarbejde på tværs af virksomhederne, kan samle erfaringer, så der med tiden skabes et ’katalog’ over grundtyper af opgaver, udfordringer og gode ideer til at tilrettelægge støvforebyggelsen.

***Den daglige praksis – en ny støvforebyggelseskultur***

Planen gør det ikke alene, når den er lavet, skal den følges op for at kunne skabe den daglige praksis på pladsen. Erfaringerne fra dette projekt peger på nogle forhold, der er vigtige for at det lykkes:

* Den daglige/ugentlige dialog er afgørende for at holde fokus. Når den er rammesat gennem auditproceduren, er det lettere at fastholde.
* Formidling af formål (sundhedsviden) med forebyggelsen skal indgå i dialogen. Konsekvenserne er usynlige på det pågældende tidspunkt, derfor skal der skabes motivation for at passe på sig selv og hinanden.
* Formanden skal kunne forholde sig til forskellige kulturer og sprog og til eventuelle magtrelationer og status hierarkier mellem f.eks. faste og ind-lejede.

***Normer og standarder i firmaet***

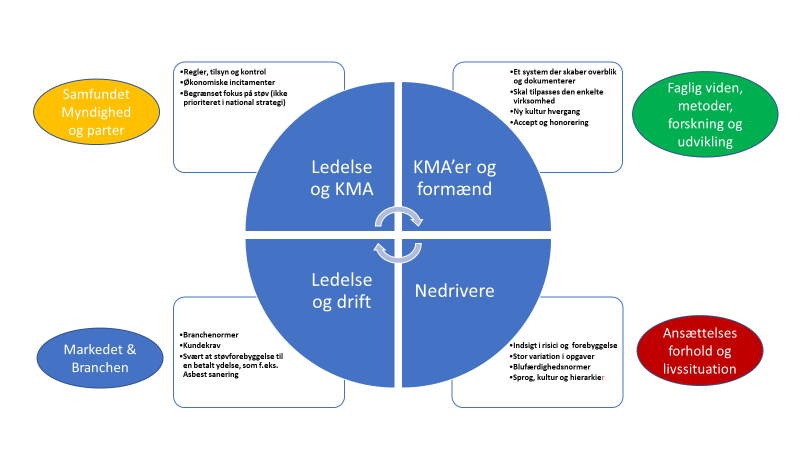
Motivationen til at formænd og KMA’er arbejder aktivt med at skabe en god støvforebyggelseskultur på de enkelte arbejdspladser, opstår ikke af sig selv. At det lykkes, forudsætter at ledelsen og virksomheder i såvel værdigrundlag og handlinger prioriterer, at det sker. I forhold til en samlet forebyggelses indsats bør der fra myndigheder og parter inspireres til, at branchen og virksomhederne fastlægger normer og standarder*,* for acceptabel eksponering og for den nødvendig forebyggelse, og dermed forpligter sig selv og hinanden på at prioritere sikkerhed og sundhed og sikre forebyggelse af støvudsættelse. Sådanne normer og standarder bør afspejles i APV og den årlige drøftelse, og virksomheden bør kunne sammenligne sig med de andre virksomheder indenfor branchen. I forhold den daglige indsats skal virksomhedens normer og standarder være pejlemærker og være motivationsskabende for, at formænd på de enkelte opgaver og pladser prioriterer at skabe en forebyggende *arbejdspladskultur (støvkultur)*. En sammenhæng mellem den arbejdspladsnære indsats og firmaets overordnede normer og standarder for forebyggelse er afgørende for, at der ikke skal begyndes helt forfra på hver plads. Et konkret element kan f.eks. være, at man centralt i firmaet samler rapporterne, der genereres, når der gennemføres audit med ’Styr på støvet’ app’en. Det giver den indadtil KMA overblik over forholdene, og det skaber motivation hos den enkelte formand at vide, at man bidrager til firmaets grundlag.

***I Branchen***

Indenfor dette projekts rammer tog vi initiativ til at samle KMA’erne på tværs af virksomhederne en del gange. Møderne havde primært til formål at bistå os med udvikling af ’Styr på støvet’. Men de gav også anledning til mange drøftelse om løsninger, kvalitet og udfordringer på tværs. Vi har derfor tilbudt at fortsætte faciliteringen af disse møder, for at åbne en mulighed for at branchen kan udvikle og dele såvel den gode praksis og de konkrete ideer, men også bevæge sig mod en fælles opfattelse af hvilke standarder for støvudsættelse og for støvforebyggelse, der bør være gældende for branchen medlemmer.

Det kunne f.eks. føre til et fælles projekt med måling af støvniveauer, fælles dialog med Arbejdstilsynet om kvalitetskrav til åndedrætsværn og regler for brugen af dem. Ligesom en aktuel anbefaling fra forskere om kontrol af eksponering for nanopartikler foreslår periodiske sundhedstjek (især åndedræt og hjertekar) hos udsatte medarbejdere hvert 1-5 år (Hyytinen et al., 2014). En sådan ordning ville øge branchens viden om vilkårene, hvis de aktivt medvirkede til at indsamle og anvende resultaterne.

***Sammenhæng i strategien***

De forskellige niveauer i den samlede forebyggende indsats, som vi har beskrevet ovenfor, er gensidigt afhængige af hinanden. F.eks. er lovgivning og viden forudsætning for at virksomheder vælger at prioritere forebyggelse, ligesom klare normer og tilgængelige hjælpemidler er forudsætninger for at en formand kan opfylde kravet om, at skabe en plads med en god forebyggelseskultur. Man kan se forebyggelse som en sammenhængende proces fra lovgivning til daglig praksis. Det betyder også, at når et af leddene mangler eller er meget svagt, bryder processen sammen. I den følgende figur har vi søgt at illustrere den proces, vi har været afhængige af i dette projekt.

***Motivationsfaktormodellen***

Markedet har en betydning for, om virksomhederne vælger at prioritere arbejdsmiljøindsatser, både i form af hvad kunderne (bygherren) forlanger, hvad man kan blive enige om med konkurrenterne om at gøre - og ikke gøre – samt ikke mindst om det er muligt at få indsatsen betalt ved at lægge den på regningen til kunden. Dette er nedrivningsbranchen bekendt med f.eks. gennem de udgifter, der knytter sig til asbest sanering.

Hvilke normer virksomhederne vælger at følge afhænger stærkt af gældende regler, vejledninger og arbejdstilsynets kontrolpraksis. Derfor er der stor fokus på ulykker og på f.eks. asbest, men mere begrænset fokus på kvarts støv.

Hvordan det omsættes, afhænger af virksomhedernes interne vidensniveau og erfaringer med forebyggelse i praksis. Det er således i høj grad KMA’ens varetagelse af støvforebyggelsen, der er afgørende, og den er igen afhængig af, hvordan ledelsen prioriterer, at KMA’en skal prioritere, men denne lader sig dog også inspirere af de andre virksomheders KMA’er.

Næste led er, at formændene har klare og tydelige rammer for og instrukser om at sikre at forebyggelsen er med i planlægningen, og at den udføres i praksis. Det forudsætter ofte, at formanden har viden, teknologi og ressourcer til at løse opgaven, samt at han er klar over, at det forventes, og at det værdsættes. Sidste led er nedriverne, som påvirkes fra mange sider. De skal først og fremmest have viden om den risiko, de udsætter sig for, og viden om hvordan man forebygger. Dernæst skal de have adgang til velfungerende og vedligeholdte hjælpemidler. Det har dog nok størst betydning, at der kan skabes en kollegial kultur, hvor man gensidigt holder hinanden fast på at prioritere forebyggelse, også når den er bøvlet.

Vi kan konstatere at ’Styr på støvet’ næppe bliver brugt i sin direkte form fremover i branchen. En væsentlig forklaring er, at flere led i kæden ikke har ’virket’. Branchen kan ikke omsætte forebyggelse af udsættelse for kvartsstøv til et produkt, kunden skal betale på samme måde som det er muligt med f.eks. asbest sanering, som er underlagt meget præcise krav, og hvor der er detaljerede specifikationer for, hvordan det skal udføres. Samfundet prioriterer ikke forebyggelse af kvartsstøv, formændene oplever ikke, at det er et krav, at de prioriterer støvforebyggelse eller bliver anerkendt for det, og nedriverne har generelt set et meget begrænset kendskab til de sundhedsrisici, der knytter sig til indånding af kvarts støv, bl.a. fordi problemerne først viser sig sent i livet.

En holdbar indsats mener vi vil forudsætte at alle led i motivationsfaktorkæden er aktive og at der kan skabes en større sammenhæng mellem alle led i kæden.

## Vidensmobilisering som forskningsstrategi

Projektet startede bl.a. på baggrund af et kendskab til nedrivningsbranchen og til de aktører, som har betydning for fastlæggelse af normer for et godt arbejdsmiljø i bygge og anlægsbranchen. Designet var bygget op omkring et tæt samarbejde med disse aktører, såvel i udviklingsfasen, som i testfasen og implementering og spredning.

Mens projektet er forløbet, har vi været aktive deltagere i den danske drøftelse af, hvordan arbejdsmiljøforskning kan få et større gennemslag overfor den daglige arbejdspladsnære praksis. Der har vist sig en stærkt voksende interesse for de muligheder, der ligger i at bedrive forskning i et tæt samarbejde med de aktører som forskningen handler om, og som skal kunne anvende resultaterne bagefter til at forbedre eget og andres arbejdsmiljø.

Denne type forskning har, siden vi startede, fået begreber og et nyt teoretisk grundlag. I international forskning omtales det som ’Knowledge, Transfer Exchange’ (Eerd and Saunders 2017, Graham et al 2006) og i Danmark har begrebet Vidensmobilisering (Csonka 2017) vundet indpas.

Metoder til at ’mobilisere forskningsviden’ blandt ’brugere’ med det mål at mindske vidensgabet mellem forskning og praksis, er under udvikling. Brugerne forstås ofte som arbejdspladsaktører, eksterne støttefunktioner, partsorganisationer og myndigheder. Der findes allerede forskellige begrebsforståelser og perspektiver i arbejdet med ’vidensmobilisering’ især indenfor sundhedsforskning. Med dette projekt mener vi at have givet et praksis orienteret eksempel på, hvordan denne type forskning kan praktiseres, også selvom vi ikke har haft nogle af de beskrevne metoder og tilgange som vores udgangspunkt.

Vi håber at have bidraget til at vise, hvordan AM-forskning er et centralt virkemiddel for at skabe et vidensgrundlag, der i samspil med andre virkemidler, kan sikre et godt AM og udvikle og udbrede implementer-bare- og holdbare forebyggelsesstrategier. AM-udfordringerne er mange og ofte komplekse, og valid viden om AM skabes i samspil mellem forskellige forskningsdiscipliner og fagområder. En grundlæggende udfordring er at skabe sammenhæng mellem generaliseret viden og den komplekse og ofte meget specifikke arbejdssammenhæng, hvori denne viden skal omsættes til en forebyggende praksis. Det kræver en dyb indsigt i den daglige arbejdspraksis, som forskere kun i begrænset omgang får adgang til, men som arbejdspladserne besidder, men kan have svært ved at systematisere og udtrykke i ord og begreber.

Hvis det forebyggende AM-arbejde skal udvikles videre og styrkes af forskningsbaseret viden, er der brug for nye veje til at fremme udveksling og omsætning af AM-viden i praksis. Litteratur der beskæftiger sig med vidensmobilisering peger på en række centrale faktorer: At brugerne inddrages i alle dele af forskningsprocessen, at der udvikles partnerskaber og arbejdes i netværk, at resultater udbredes og drøftes, og at de organisatoriske rammer for samarbejdet mellem forskere og brugere udvikles med brugernes mål for øje.

Vi mener selv, at vi i dette projekt har betrådt den vej og bidraget med erfaringer, der kan bruges videre frem.

# Projektets Formidling

Projektet er blevet formidlet over 30 gange gennem: app’en Safety Observer, videnskabelige artikler, oplæg og posters; og oplæg og møder med myndigheder, parter og samarbejdspartnere i nedrivningsbranchen, bygge og anlæg, samt arbejdsmiljøprofessionelle.

### Værktøjer

1. ‘Styr på støvet’ app skabelon (varetaget af Safety Observer app):

* App’en er udgivet af Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø og kan downloades gratis til iOS og Android tablets og smartphones på app stores i 150+ lande
* App hjemmeside: [www.nfa.dk/safetyobserver](http://www.nfa.dk/safetyobserver), herunder links til app manualen og skemaet/skabelon ’Styr på støvet’ samt øvrige skabeloner til sikkerhedsrunderinger på byggepladser
* Se kapitel 10 bilag

1. Guide til brug af redskabet ’Styr på støvet’.

* Vejledning i udvikling af audit skema tilpasset til den enkelte plads. Vejledningen omfatter: Støv – Planen trin for trin og vejledning i opsætning af App i administrationsmodulet. Bruges som udgangspunkt af KMA’en. I Administrationsmodulet opbygges en standard App, som der kan tages udgangspunkt i. Ved at tilføje eller fjerne spørgsmål, kan KMA’en opbygge et auditskema, der er tilpasset den enkelte opgave. Formænd kan herefter let få adgang til at anvende App’en ved audit. Standardskemaet omfatter følgende hovedtemaer:
  + Hvad man skal være opmærksom på ved arbejdets udførelse
  + Orden og ryddelighed på pladsen
  + Maskiner, udstyr og hjælpemidler
  + Velfærdsforanstaltninger
  + Personlige værnemidler
* Manual i brugen af App’en, i enkelt sprog og illustreret (det vil være muligt efterfølgende at lave en udgave med polsk, engelsk eller rumænsk tekst) Brugen af App’en er en Observation af forholdene, der skal forstyrre arbejdet begrænset. Den bruges som udgangspunkt af formanden
* Et Audit skema til opfølgning – der kan bruges af KMA og formand i samarbejde til at undersøge, hvis der forekommer fejl og mangler - Og til at lære af hvor det fungerer godt
* Infomateriale til at informere om sundheds risici ved udsættelse for kvartsholdigt støv. Kan bruges til skurvognsmøder
* Desuden tænkes også branchevejledningen om ’Støv på Byggepladsen’ at være en del af materialet.

### Videnskabelige artikler

1. Limborg & Grøn (2017). Reducing exposure to harmful dust by implementing a culture of prevention in the demolition sector. Conference proceedings for Understanding Small Enterprises (USE-2017), Denver, USA, sider 1-10.
2. Limborg, Kines, Kabel, Grøn (under udarbejdelse). Knowledge transfer and exchange in the development of an observation app for managing dust exposure in the demolition sector.

### Videnskabelige oplæg og poster

1. Limborg, Grøn, Kines & Kabel: Forebyggelseskultur i nedrivningsbranchen. Poster på AMFF-forskningskonference, København, 13-01-2016. (ca. 100 deltagere)
2. Limborg, Grøn, Kines & Kabel: Forebyggelseskultur i nedrivningsbranchen. Poster på AMFF-forskningskonference, København, 11-01-2017. (ca. 100 deltagere)
3. Kines: Development of a digital tablet app for workplace safety observation and primary injury prevention. Poster på XXI World Congress on Health and Safety, Singapore, 3/6-9-2017. (ca. 500 deltagere)
4. Limborg: Reducing exposure to harmful dust by implementing a culture of prevention in the demolition sector. USE2017 – konference om arbejdsmiljø i små og mellemstore virksomheder. Denver, USA, 26-10-2017. (340 deltagere)
5. Kines: Developing and evaluating integrated occupational safety interventions. University of Texas – Health , Houston, 09-02-2018. (30 deltagere)
6. Kines: Implementing Vision Zero. Institute of Global Safety Promotion and Japanese Industrial Safety and Health Association, Tokyo, Japan. 15-02-2018. (40 deltagere)
7. Kines: Safety Observer app - Nanomaterialer og Arbejdsmiljø. Arbejdsmiljørådet – Nanomaterialer, Arbejdstilsynet, Kbh., 21-06-2018. (10 deltagere)

### Samarbejde og formidling med myndigheder og nedrivningsbranchen

1. Limborg, Kines, Kabel: Projektudvikling, resultater og formidling - Møde med nedrivningsvirksomhedernes KMAer (Kvalitet, Miljø, Arbejdsmiljø) alle afholdt i TeamArbejdsliv, Valby.
   1. 15.01.2016
   2. 17.03.2016
   3. 25-04-2016
   4. 23.02.2017
   5. 11.03.2017
   6. 24.05.2017
   7. 21.09.2017
   8. 19.12.2017
   9. Indkaldt afslutningsmøde 15.11.2018
2. Kabel: Forebyggelseskultur i nedrivningsbranchen. Ajourføringskursus for nedrivere, Learnmark, Horsens, 23-01-2017. (60 deltagere)
3. Kines: Workshop om app’en ’Arbejdsplads Sikkerhedsmåling’. Arbejdstilsynet, Kbh. 11-08-2017. (15 deltagere)
4. Kines: Vision Zero strategi for arbejdsmiljø og Safety Observer app. Arbejdstilsynet, Kolding, 08-12-2017. (70 deltagere)
5. Kabel: Projektet ’Styr på støvet’. Dansk Byggeris temadag for nedrivning og miljøsanering, Hotel Vejlefjord, Stouby, 18-01-2018 (50 deltagere)
6. Kines: Safety Observer app, Toolbox træning 2 og Hvad kan vi lære af Sverige? Arbejdstilsynet – tilsynsfører i bygge og anlæg. Slagelse, 29-01-2018. (20 deltagere)
7. Kines: Sikkerhedskultur og fremtidens arbejdsmiljø. AT Tilsynsførere. Metalskolen, Jørlund, 23-05-2018 (20 deltagere)
8. Kabel: Projektet ’Styr på støvet’ - et udviklingsprojekt om forebyggelses af udsættelse for kvartstøv. Netværksmøde, Netværk om nedrivning, Fælleden, Skanderborg, 28-08-2018. (40 deltagere)
9. Kabel: Projektet ’Styr på støvet’ - et udviklingsprojekt om forebyggelses af udsættelse for kvartstøv. Netværksmøde, Netværk om nedrivning, Orbicon, Taastrup, 31-08-2018. (40 deltagere)

### Formidling til parter og arbejdsmiljøprofessionelle

1. Kabel: A Proposal for a Danish Silica project. Byggeriets Arbejdsmiljøbus møde med ARBOUW (Holland), København, 28-10-2014. (10 deltagere)
2. Kabel: Forebyggelseskultur i nedrivningsbranchen. Byggeriets Arbejdsmiljøbus, konsulentmøde, Korsør, 21-09-2016. (10 deltagere)
3. Limborg: Revision af støvvejledning. BAR Bygge og Anlægs udvalg om støv, København, 10-08-2017. (8 deltagere)
4. Kines & Limborg: App til systematisk sikkerhedsrunderinger på arbejdspladser. Arbejdsmiljøkonferencen 2017, Nyborg, 27-11-2017. (30 deltagere)
5. Limborg, Kabel, Kines: ’Styr på støvet’ – forskning i samarbejde med brugerne. Arbejdsmiljøkonferencen AM 2017, Nyborg, 28-11-2017 (20 deltagere)
6. Kines: Safety Observer app & Toolbox træning 2. Konsulentmøde i Byggeriets Arbejdsmiljøbus, Nyborg, 24-01-2018. (11 deltagere)
7. Kines: Safety Observer app & Toolbox træning 2. Arbejdsmiljøkoordinatorer hos Rambøll, København, 26-01-2018. (15 deltagere)
8. Limborg, Kabel, Kines: Fra sikkerhedskultur til forebyggelses-kultur. Medlemsmøde om forebyggelseskultur, IDA Arbejdsmiljø, København, 30-01-2018.
9. Kines: Mål sikkerhedsforhold og -adfærd på arbejdspladsen med en ny app. Dansk Byggeris Årskonference. Ebberup, Fyn, 08.03.2018. (70 Deltager)
10. Kines: Safety Observer app. Workshop om effektive sikkerhedsrunderinger med app’en Safety Observer. NFA, 14-03-2018 (40 deltagere)
11. Kines: Safety Observer App. Folkemøde, Bornholm, 14-06-2018 (15 deltagere)
12. Kines: Vision Zero og Safety Observer app. BFA Bygge og Anlæg Rådsmøde, Kbh., 19-06-2018. (15 deltagere)
13. Kines: Nyt om arbejdsmiljø og forebyggelse af arbejdsulykker. Dansk Byggeri’s Underviserseminar, Middelfart, 22-08-2018. (25 deltagere)
14. Limborg: Oplæg: Projektet – ’Styr på støvet’ – aktive forebyggelse. Møde om støv og udsættelse og effekter IDA – Arbejdsmiljø. 30.10.2018 (44 deltagere)
15. Limborg: Projektet ’Styr på støvet’ - et udviklingsprojekt om forebyggelses af udsættelse for kvartstøv. 3F møde for betonelement virksomheder. Rørvig Centret, Rørvig, 15-11-2018. (40 deltagere)

# Referencer

**Anvisninger og vejledninger:**

Arbejdstilsynet 2005: At-vejledning D.2.15: Nedrivning.

Arbejdstilsynet 2009: Arbejdstilsynets arbejdsmiljøvejviser Opførelse og nedrivning af byggeri - Arbejdsmiljøvejviser 2,

Bygghälsen (1977): Miljöbeskrivning av sysselsättningar inom byggbranschen). Bygghälsan, Stockholm.

Dansk Byggeri (2003): Planlægningsguide Forebyggelse af ulykker ved nedbrydningsarbejde. Dansk Byggeri – Nedbrydningssektionen.

NMK 96: Miljø og Energiministeriet: Nedbrydningsbranchens Miljøkontrolordning 1996. Brancheaftale om selektiv nedbrydning mv.

KSN 96: Dansk Byggeri: KSN 96 - KvalitetsSikring for Nedbrydere. Eksempler på kvalitetssikring for nedbrydere . 1996

SBI (2010): SBI-Anvisning 171:, Nedrivning af bygninger og anlægskonstruktioner. Statens Byggeforskningsinstitut

**Hjemmesider, oplæg og personlige oplysninger:**

AMK Århus (2013): Review of occupational exposure to quartz dust/sand and to coal dust and the potential health effects of such exposures. Arbejdsmedicinsk Klinik Århus, 2013. Oplysning fra igangværende review,

BAR-Byg (2014): Hjemmeside om Renovering og Nedrivning: <http://www.bar-ba.dk/planlaegning/renovering-og-nedrivning#.VO78-Gd0yRsvejledning>

BAR-BA (2007). Branchevejledning om Byggeriets Sikkerhedsmåling – et værktøj til at overvåge og forbedre arbejdsmiljøet på byggepladsen.

Kabel, Anders (2014): Preventive Service Construction – Dust Campaign 2014. Presentation at Silica Symposium. AMK Bispebjerg, April 11’th.

NEPSI 2014: (European Network for Silika):“Good practice guide on workers health protection through the good handling and use of crystalline silica and products containing it” (http://www.nepsi.eu/agreement-good-practice-guide/agreement.aspx)

**Artikler og rapporter**

Arbejdsskadestyrelsen. Vejledning om erhvervssygdomme, februar 2015. http://www.ask.dk/~/media/ASK/pdf/vejledninger/vejledninger/Vejledning%20om%20erhvervssygdomme%2010%20%20udgave%20NY%202pdf.ashx

Arbejdstilsynet (2011): Bekendtgørelse om Grænseværdier for stoffer og materialer, 507 af 17. maj 2011

Bekendtgørelse om fortegnelse over erhvervssygdomme anmeldt fra 1. januar 2005. https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=167063

Bergdahl I.A., Torén K., Eriksson K. et al (2004): Increased mortality in COPD among construction workers exposed to inorganic dust. Eur Respir J :402–6.

BGIA-Report 8/2006: Quarzexpositionen am Arbeitsplatz. HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. 2006

Borup, H., Kirkeskov, L., Hanskov, D. J. A. & Brauer, C. 1 apr. 2017 I : Occupational medicine (Oxford, England). 67, 3, s. 199-204 6 s. Systematic review: chronic obstructive pulmonary disease and construction workers

Christensen, Niels Trap & Knud Christensen (2003): Planlægning af ulykkesforebyggelse ved nedbrydningsarbejde. BYG DTU Rapport R-52

Csonka, Agi: Vidensmobilisering. Altinget

Dement, John, Laura Welch, Knut Ringen, Patricia Quinn, Anna Chen and Scott Haas: Case-Control Study of Air-ways Obstruction. Among Construction Workers. AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 9999:1–15 (2015)

Deurssen, Erik van, Anjoeka Pronk, Suzanne Spaan, Henk Goede, Erik Tielemans, Dick Heederik & Tim Meijster (2014): Quartz and Respirable Dust in the Dutch Construction Industry: A Baseline exposure Assessment as Part of a Multidimensional Intervention approach. Ann. Occup Hyg. Vol. 58, No 6, 724-738

Dyreborg J. (2011): Safety matters have become too important for management to leave it up to the workers - The Nordic OSH model between implicit and explicit frameworks. Nordic Journal of Working Life Studies 2011;1(1):135-160.

Dyreborg J., Andersen L.P., Carstensen O., Cleal B., Grytnes R., Grøn S., Gubba L., Kines P., Mikkelsen K.L., Nielsen K., Nielsen T.W., Rasmussen K., Shibuya H. & Spangenberg S.(2008): Forebyggelse af alvorlige arbejdsulykker gennem intervention i sikkerhed og sikkerhedskultur. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø og Arbejdsmedicinsk klinik Herning,

Dyreborg J., Nielsen K., Kines P., Dziekanska A., Frydendall K.B, Bengtsen E. og Rasmussen, K (2013): Review af ulykkesforebyggelsen – review af den eksisterende videnskabelige litteratur om effekten af forskellige typer tiltag til forebyggelse af arbejdsulykker. Afslutningsrapport. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø og Arbejdsmedicinsk klinik, Regionshospitalet Herning.

Eerd van Dwayne and Ron Saunders (2017): Integrated Knowledge transfer and exchange: An organizational approach for Stakeholder engagement and Communications. Scholarly and Research Communication Vol. 8 issue 1.

Ellenbecker, MJ. (1996): Engineering controls as an intervention to reduce worker exposure. American Journal of Industrial Medicine; 29 (4); 303-7

Graham ID, Logan J, Harrison MB, Straus SE, Tetroe J, Caswell W, Robinson N. Lost in knowledge translation: Time for a map? The Journal of Continuing Education in the Health Professions 2006, 26 (1) 13-24.

Hale A.R., Hovden J. (1998). Management and culture: the third age of safety. A review of approaches to organizational aspects of safety, health and environment. I Feyer A-M, Williamson A (eds). Occupational Injury: Risk, Prevention and Intervention, chap 11. London, Taylor & Francis Ltd.

Hanskov, Dorte Charlotte Brauer, Nina Breinegaard, Lilli Kirkeskov (2015): KOL blandt danske bygge-anlægsarbejdere. Afslutningsrapport 2015. Arbejds- og Miljømedicinsk Afdeling, Bispebjerg Hospital, Region Hovedstaden

Hopkins A., Hale A.R. (Eds.) (2009) Process safety indicators, Safety Science, Vol 47(4)

Hyytinen ER, Väänänen V, Uuksulainen S, Stockmann-Juvala H, Oksa P (2014). Guidance on health surveillance in relation to MNMs for workers in the construction industry. Scaffold Public Documents - Ref.: Scaffold SPD12. Finnish Institute of Occupational Health, 30 pages.

Irene Brüske, Elisabeth Thiering, Joachim Heinrich, Katharina M Huster, Dennis Nowak (2013): Respirable quartz dust exposure and airway obstruction: a systematic review and meta-analysis. Occup Environ Med doi:10.1136/oemed-2013-101796 Jeschke K, Kines P, Rasmussen L, Andersen LPS, Dyreborg J, Ajslev J, Kabel A, Jensen E & Andersen LL (2017). Process evaluation of a Toolbox-training program for construction foremen in Denmark. Safety Science, 94, 152-160. http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2017.01.010

Kines P (2009).: AMFF projekt nr. 41-2013-09, Udvikling af Toolbox-møder til forbedring af forebyggelses- og sikkerhedskultur i byggebranche. Projekt beskrivelse. NFA

Kines P, Andersen LPS, Spangenberg S, et al. (2010): Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication. Journal of Safety Research. 41(5):399-406.

Kines P, Jeschke K, Andersen LP, Andersen LL, Dyreborg J, Ajslev J, Kabel A, Jensen E (2016). Toolbox-træning: Forbedring af formænds planlægnings- og kommunikations-færdigheder i byggebranchen. Afslutningsrapport. (AMFF-projekt nr. 41-2013-09).

Kines P, Lappalainen J, Mikkelsen KL, Pousette A, Tharaldsen J, Tómasson K, Törner M (2011). Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50): a new tool for measuring occupational safety climate. International Journal of Industrial Ergonomics, 41, 634-646.

Kines P., Andersen D., Andersen L.P., Nielsen K., Pedersen L. (2013): Improving safety in small enterprises through an integrated safety management intervention, Journal of Safety Research vol 44.

Kirkeskov, Lilli, Charlotte Brauer, Harald Meyer, Finn Tüchsen, Harald Hannerz, Peter Vinzents (2010): Har bygge-anlægsarbejdere i Danmark øget risiko for at få KOL – og er der forebyggelsesperspektiver? Projektbeskrivelse. Arbejdsmedicinsk Klinik Bispebjerg.

Laitinen H, Marjamäki M, Päivärinta K. The validity of the TR safety observation method on building construction. *Accident Analysis & Prevention*. 1999;31(5):463-472

Laitinen, Heikki and Keijo Päivärinta: (2010): A new-generation safety contest in the construction industry – A long-term evaluation of a real-life intervention, Safety Science 48 (2010) 680–686.

Lavis JN, Robertson D, Woodside J, McLeod C, Abelson J. How can research organizations more effectively transfer research knowledge to decision makers? The Milbank Quarterly 2003, 81 (2) 221-248.

Limborg, Hans Jørgen og Sisse Grøn (2015): Netværket som virkemiddel - Afsluttende rapport fra INVINE projektet i CAVI.

Limborg, Hans Jørgen, Sisse Grøn and Maya Flensborg (2014): Networking among small and medium-sized enterprises - meeting the challenge of promoting safety and health measures Special Edition of Small Enterprise Research (SER), Volume 21 Number 2 for 2014

Lunt, J.A., D. Sheffield, N. Bell, V. Bennett, I.A. Morris (2011): Review of preventive behavioural interventions for dermal and respiratory hazards. Occupational Medicine. 61 (5); 311-20. London

Marshall, Martin N. (1996): Sampling for qualitative research. Family Practice, Volume 13, Issue 6, p. 522-526

Mikkelsen, K.L., S. Spangenberg & P. Kines (2010): Safety walkarounds predict injury risks and reduce injury rates in the construction Industry. American Journal of industrial medicine 53: 601-607

Mølgaard E.F., Hannerz H., Tüchsen F., Brauer C, Kirkeskov L. (2013): Chronic lower respiratory diseases among demolition and cement workers: a population-based register study. BMJ Open. 2013 Jan 11;3(1). PMID: 23315517. PubMed.

Omland Øivind (2013): Status for arbejdsbetinget KOL – 2013. LO – Øje på arbejdsmiljøet.

Omland, Oyvind; Würtz, Else Toft; Aasen, Tor Brøvig; Blanc, Paul; Brisman, Jonas Brisman; Miller, Martin Reginald; Pedersen, Ole Find; Schlünssen, Vivi; Sigsgaard, Torben; Ulrik, Charlotte Suppli; Viskum, Sven.(2014): Occupational chronic obstructive pulmonary disease : a systematic literature review. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, Vol. 40, Nr. 1 s. 19-35.

OSHA 2016: OSHA. Occupational exposure to respirable crystalline silica. https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2016-03-25/pdf/2016-04800.pdf

OSHA: <https://www.osha.gov/dsg/topics/silikacrystalline/index.html>

Petersen, Rolf, Maria Albin, Lilli Kirkeskov, Øyvind Omland, Vivi Schlünssen, David Lee Sherson, & Torben Sigsgaard (2018): ’Grænseværdien for respirabelt kvarts bør nedsættes’. Ugeskriftet.dk (http://ugeskriftet.dk/debat/graensevaerdien-respirabelt-kvarts-bor-nedsaettes)

Reich NG, Milstone AM. Improving efficiency in cluster-randomized study design and implementation: taking advantage of a crossover. Open Access Journal of Clinical Trials 2014:6 11–15.Sakunkoo, P., Laopaiboon M. & Koh D. (2012): Behavioural interventions for promoting respiratory protection use in workers (Protocol). The Cochrane Colloboration Library Issue 10

Rushton L. Chronic obstructive pulmonary disease and occupational exposure to silika. Rev Environ Health. 2007;22(4):255–72.

Rushton L. Review of literature on chronic obstructive pulmonary disease and occupational exposure to Silika. London: Imperial College London; 2007. p. 1–53.

Sauvé, J.F., C. Beaudry, D. Begin,C. Dion, M. Gerin & J. Lavoue: Silika exposure during construction activities: Statistical modelling of task based measurements from the literature. Ann. Occup Hyg 57(4): 432-443. (2013):

Seixas, Noah (2013): A multilevel intervention to control crystalline silika exposure. Project application.

Smilee, Johncy S., Ajay K.T., Dhanyakumar G., Prabhu Raj N., Vivian Samuel T. (2011): Effect of occupational exposure to dust on pulmonary function in workers associated with building demolition. Biomedical Research Vol. 22, No. 2

Spangenberg S. An injury risk model for large construction projects. Risk Management 2009;11(2)

SYMT 2017: Svensk Yrkes- og Miljøhygienisk Förening (SYMF). Samband mellem kvartsexponering och sjukdom. http://www.symf.nu/wp-content/uploads/2017/09/Kvartsexponering-komplettering-SYMF.pdf

Tremblay. M.: The Key Informant Technique: A Nonethnographic Application

Ulrik CS, Wurtz ET, Omland O, et al. Erhvervseksposition for støv og dampe er en betydende risikofaktor for KOL. Ugeskr Laeger 2013;175 (18):1253-6.

Vestbo J., Rasmussen FV.,Brüske et al. (1990): Long-term exposure to cement dust and later hospitalization due to respiratory disease. Int Arch Occup Environ Health. 1990;62(3):217-20.

Aasen TB, Blanc PD, Brisman J, et al. Occupational COPD - Correlations between Chronic Obstructive Pulmonary Disease and various types of physical and chemical exposures at work. A scientific reference document on behalf of The Danish Working Environment Reseach Fund, 2009. <http://www.ask.dk/~/media/ASK/pdf/Pdf/Occupational%20COPDKOLpdf.ashx>

# Bilag:

1. **Vejledning i udvikling af STYR PÅ STØVET.**
2. **Støvplanen trin for trin (skema)**
3. **Sikkerhedsrunderingsskemaet**
4. **Styr På Støvet App Skabelon Til Safety Observer**

# Bilag A: Vejledning i udvikling af STYR PÅ STØVET.

FIRMA LOGO

Ved opstart af pladsen afholdes et møde med fokus på forebyggelse af udsættelse for støv ved opgaven. Mødet kan evt. holdes i forlængelse af første sikkerhedsmøde.

Deltagere bør være:

Formand på pladsen, KMA og Arbejdsmiljørepræsentant eller repræsentant for de sjak der skal være på pladsen (vælg evt. en der kan oversætte mellem dansk og de sprog der tales i sjakkene), samt evt. projektleder og AM-koordinator.

I skal bruge følgende papirer:

* Entrepriseplan
* PSS og APV
* Tidsplanen for den konkrete opgave
* Støvplanen trin for trin (skema)
* ’Standardskema for støv i Nedrivningsbranchen’ (APP) for Styr på Støvet
* Manual for App’en ’Styr på Støvet’

Drøft tidsplanen og marker hvor I ved de mest støvende opgaver forekommer, planlæg herefter audit/rundering så de passer med de støvende opgaver.

Gå herefter Støvplanen igennem og svar på spørgsmålene i hver firkant. Noter hvad der særligt skal gøres og hvad der skal være opmærksomhed på ved runderingerne.

Gå herefter ’Standardskema for støv i Nedrivningsbranchen’ – (administrations Modul for APP’en) igennem. Tilføj andre spørgsmål I mener skal med i runderingerne, og fjern dem der ikke er relevante.

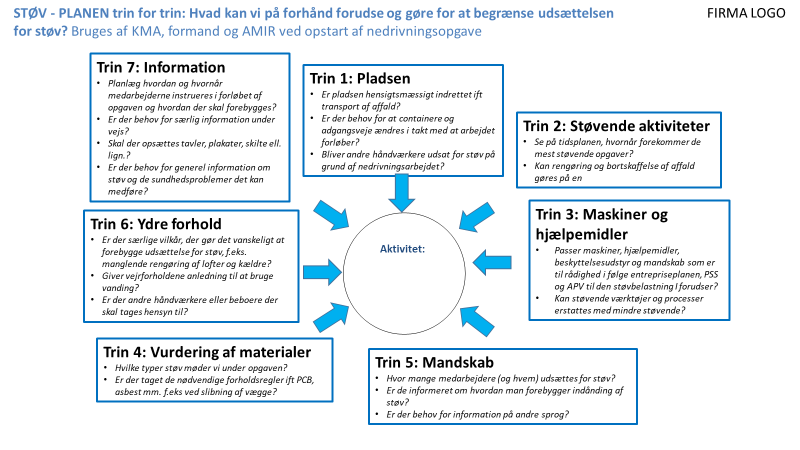
Beslut hvem der gennemfører runderingerne og om støvplanen evt. skal kombineres med andre runderinger f.eks. sikkerhed og kvalitet

KMA sørger herefter for at sætte APP’en i administrationsmodulet.

KMA og formand planlægger runderinger, instruktion og træning i at bruge APP’en ved runderinger.

KMA’en laver en evaluering af forløbet når opgaven afsluttes. Her kan I bruge ’Evalueringsskema for Styr på Støvet’ og se på de rapporter der er lavet undervejs. De kan hentes via administrationsmodulet.

Drøft hvad I har lært ift næste opgave der ligner denne.



# Bilag B: Støv – Planen Trin for Trin.

# Bilag C: Sikkerhedsrunderingsskemaet

Sikkerhedsrundering STØV i XXX - Sanering

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sagsnummer |  | Dato |  | Uge nr. |  |
| Sagsnavn |  | | Udført af |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_02_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gron-smiley.aspx?ddlSmiley=4) | Området er vurderet og er i overensstemmelse med planen |
| [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_03_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gul-smiley.aspx?ddlSmiley=2) | Området er vurderet og afviger fra planen |
| [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_04_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-rod-smiley.aspx?ddlSmiley=1) | Området er vurderet og der er fare for personers sundhed |
|  | Kategorien er irrelevant (Fx fordi arbejdet er i en anden fase end kategorien ved rundering) |
| Brug tal hvor der er tale om et antal røde, grønne og gule.  Eks: der observeres tre medarbejdere med åndedræts værn og to uden: Skriv ’3’ i [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_02_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gron-smiley.aspx?ddlSmiley=4)og ’2’ i [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_04_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-rod-smiley.aspx?ddlSmiley=1) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktivitetsområde** | [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_02_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gron-smiley.aspx?ddlSmiley=4) | [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_03_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gul-smiley.aspx?ddlSmiley=2) | [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_04_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-rod-smiley.aspx?ddlSmiley=1) |  | **Bemærkninger** |
| **Afgrænsning af pladsen og skiltning** |  | | | | |
| Afgrænsning af området ved: |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Skilte ved: |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Processer og forholdsregler** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Aktivitetsområde** | [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_02_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gron-smiley.aspx?ddlSmiley=4) | [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_03_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-gul-smiley.aspx?ddlSmiley=2) | [http://at-dwapps-eks.at.dk:/WebSmiley/Images/42x58_04_transparent.PNG](http://arbejdstilsynet.dk/da/tilsyn/smiley/visning-rod-smiley.aspx?ddlSmiley=1) |  | **Bemærkninger** | | | | | | |
| **Værnemidler** | | | | | |
| **Støvafvisende dragt** ved: |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Turbo åndedrætsværn** ved: |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Arbejdshandsker** ved: |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Rengøring** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Uddannelse og instruktion** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# Bilag D: Styr på Støvet app skabelon til Safety Observer

1. **Indretning af arbejdsområder - der hvor man arbejder**

* En registrering per objekt eller område (maks. 50m2)
* Afdækning, afskærmning, indpakning, forsegling, osv.
* Luftrensning og udsugning - er de tilstede og filterskift overholdt
* Vanding
  1. Afdækning, afskærmning, indpakning, forsegling, osv.
  2. Luftrensning og udsugning
  3. Vanding

1. **Orden og ryddelighed**

* En registrering per objekt eller område (maks. 50m2), fx arbejdsområder, adgangsveje, transportveje, trapper, stilladser, lifte, platforme, containere, osv.
* Holdes rent for støv, fx støvsuget eller vådsvabet
* Undgå fejning
* Støvende affald fjernes
* Andet affald fjernes, sorteres og/eller samles i bunker, spande, poser, osv.
* Støvdæmpning ved fx containerfyldning
* Faremærkning af affald
* Farligt affald håndteres og bortskaffes forsvarligt
* Relevant afmærkning af særlige støvende arbejdsområder
* Relevant skiltning fx værnemidler, førstehjælp, osv.
* Tilstedeværelse af førstehjælpsudstyr fx øjenskyller
  1. Oprydning
  2. Rengøring - med støvsugning eller vådsvabning
  3. Skiltning, afmærkning & faremærkning
  4. Førstehjælpsudstyr

1. **Tekniske hjælpemidler, maskiner og værktøj**

* En registrering per tekniske hjælpemiddel - herunder maskiner og værktøj
* Aftalte tekniske hjælpemidler inkl. støvreducerende udstyr er tilstede jf. arbejdsplanen
* Tekniske hjælpemidler bruges korrekt ift. støvreduktion
  1. Tekniske hjælpemidler er tilstede
  2. Tekniske hjælpemidler bruges korrekt ift. støvreduktion
  3. Tekniske hjælpemidler er vedligeholdte og funktionsduelige

1. **Velfærdsforanstaltninger**

* En registrering per objekt eller område, fx. skurby, skurvogn, miljøvogn**,** omklædningsfaciliteter, toilet, badfaciliteter, opholds-/spiserum, osv.
* Ordentlige og rene skurforhold
* Separate omklædningsrum for gangtøj og arbejdstøj fx i forbindelse med arbejde med støvende processer, epoxy, PU-skum, asbest, forurenet jord osv.
* Skift/rensning af arbejdstøj inden spisepause
* Skift af arbejdstøj/ rensning af støvet arbejdstøj inden spisepause
* Toilet- og badefaciliteterne udstyret med varmt og koldt vand.
  1. Skurplads
  2. Miljøvogn - hvis påkrævet
  3. Omklædningsrum
  4. Toiletter
  5. Badfaciliteter
  6. Benyttes bad generelt (Ja/nej)
  7. Opholds-/spiserum
  8. Skift/rensning af arbejdstøj inden spisepause

1. **Personlige værnemidler**

* En registrering på hver person
* Aftalte personlige værnemidler er tilstede jf. arbejdsplanen, fx åndedrætsværn, handsker, dragt, briller, osv.
* Personlige værnemidler bruges korrekt
  1. Værnemiddel er til stede - som aftalt
  2. Værnemiddel anvendes korrekt
  3. Er valget af værnemidler korrekt

1. https://archive.org/details/StopSilicosis [↑](#footnote-ref-1)
2. Se fx:

   <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0684.html>;

   <https://www.osha.gov/dsg/topics/silicacrystalline/>;

   <http://www.hse.gov.uk/construction/healthrisks/cancer-and-construction/silica-dust.htm>;

   <https://www.nepsi.eu/>, [↑](#footnote-ref-2)
3. https://dagensmedicin.dk/kol-eksperter-finder-problemer/ [↑](#footnote-ref-3)
4. http://www.byggerietsregler.dk/regler/ab-92/ [↑](#footnote-ref-4)
5. www.europeandemolition.org [↑](#footnote-ref-5)
6. https://www.bygud.dk/ [↑](#footnote-ref-6)
7. https://www.nedbrydningssektionen.dk/kontrolordning/nmk96/ [↑](#footnote-ref-7)
8. Se: http://www.arbejdsmiljoforskning.dk/da/projekter/safetyobserver [↑](#footnote-ref-8)
9. www.nfa.dk/safetyobserver [↑](#footnote-ref-9)
10. https://www.nedbrydningssektionen.dk/media/3782/planlaegningsguide.pdf [↑](#footnote-ref-10)
11. https://www.bfa-ba.dk/media/2331201/byggeriets-sikkerhedsmaalinger.pdf [↑](#footnote-ref-11)