

Slutrapport Stallmiljöprojekt april 2009

Projekttitel: Hur påverkar inhalerbara partiklar i stallmiljön uppkomsten av luftvägsinflammationer hos människor och hästar?

Proj nummer: V0635005

Särskilda villkor: Medlen är avsedda för den humantoxikologiska undersökningen.

Projektledare:

Fil dr Lena Elfman, Arbets- och miljömedicin, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Övriga projektdeltagare:

Med dr Robert Wålinder, Arbets- och miljömedicin, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Vet dr Miia Riihimäki, Inst för kliniska vetenskaper, SLU

Professor John Pringle, Inst för kliniska vetenskaper, SLU

Introduktion

Hästnäringen är på stark frammarsch i Sverige. Det finns idag cirka 300.000 hästar i landet och ca en halv miljon svenskar rider på ridskola eller har egen häst. Detta ger många människor ett meningsfullt jobb eller en spännande fritid. Förutom personalen i stallet så medger denna plats förutsättningar för en rikare fritid för dem som tycker om att ha eller låna häst. De positiva effekterna av det ökande antalet fritidshästar är många och en viktig del är att ungdomar kan ges möjlighet till en meningsfull fritid. Ridskolor fungerar ofta som en slags fritidsgård för barn och ungdomar i alla åldrar och hästarna spelar här en stor social roll. Samhällets ambition är att skydda människor från att ofrivilligt utsättas för ämnen som påverkar hälsan negativt. Därför anser vi att det är viktigt att både personal, barn och ungdomar, samt hästarna får vistas i en så hälsosam miljö som möjligt för att inte utveckla luftvägssjukdomar. Inflammatoriska luftvägssjukdomar utgör den största sjukdomsgruppen, för både människor och hästar, och de kan utlösas av en dålig stallmiljö. Det är därför viktigt att stallmiljön är bra för att förhindra uppkomst av luftvägssjukdomar hos människor och hästar.

Målet med denna studie var att undersöka stallmiljöer och dess effekt på människors och hästars hälsa framför allt avseende utveckling av inflammation i luftvägarna såsom vid hösnuva och astma på grund av vissa byggnads- och miljörelaterade exponeringar såsom fukt, dammexponering och kemiska emissioner. Först gjordes två mätningar av stallmiljön, en under vintersäsong, som ett mått på sämsta förhållanden, sedan en gång efter sommarsäsongen och storstädning av stallet, som mått på bästa möjliga förhållanden. Därefter gjordes en intervention i form av införande av mekanisk ventilation i stallet. Uppföljande mätningar gjordes sedan under vintersäsong för att undersöka om inomhusmiljön förbättrats och om detta hade fått några positiva effekter på hälsan.

Metoder

Val av stall

För att få tag på lämpliga stall som var villiga att delta i studien satte vi in en annons i Travronden. Vi fick emellertid endast ett svar på denna annons. Vi besökte detta stall, men det

visade sig vara en för liten anläggning med för få anställda för att vi skulle kunna få in tillräckligt med data för statistisk bearbetning. Så vi tackade följaktligen nej.

De två stall som nu har deltagit i studien var; 1) en ridskola Viarps rid och körklubb utanför Landskrona och 2) ett travstall Västerbo stuteri i Heby. Dessa två stall fick vi tag på genom personliga kontakter. VKRK hade enbart naturlig ventilation som inte fungerade tillfredställande och enligt "husveterinären" hade hästarna en viss påverkan på luftvägarna. Västerbo stuteri hade vid starten av projektet en existerande mekanisk ventilation, men som inte heller fungerade tillfredställande.

Miljömätningar

Viarps rid och körklubb har ett stall med 6 personal och 25 hästar beläget på öppna fält ett par mil öster om Landskrona. Stallbyggnaden är 39m x 9m x 2,9m och är byggd i sten. Nitton hästar står i boxar medan sex står i spiltor. Stallet hade ingen mekanisk ventilation.

Under slutet av februari till första dagarna i april 2007 genomförde vi miljömätningar framför allt relaterade till luftkvaliteten i de två stallen VKRK och Västerbo. Denna tidpunkt var vald för att representera den sämsta luftkvaliteten i stallet, då hästarna stått uppstallade under en lång vintersäsong.

Sedan genomfördes ytterligare en provtagning vid de 2 stallen efter sommaren för att studera de bästa möjliga förhållandena och studera om det finns några säsongsvariationer. Provtagningarna vid VKRK genomfördes som planerat under augusti, precis efter att stallet storstädats och hästarna kommit tillbaka från sommarbete. Vid Västerbo kunde denna provtagning inte genomföras förrän i november då stallägaren, utan vår vetskap, flyttat ut de hästar som ingick i studien och flyttat in andra hästar i undersökningsstallet. En tillbakaflyttning av hästarna gjordes och provtagningarna genomfördes efter att hästarna stått i stallet en månad.

En tredje provtagningssomgång genomfördes efter intervention, dvs efter att mekanisk ventilation installerats på dessa anläggningar. På VKRK genomfördes mätningar i början av april 2008. Motsvarande uppföljning genomfördes först i november 2008 på Västerbo, pga att installationen på Västerbo drog ut på tiden och inte var klar förrän i början av sommaren 2008. Normalt borde vi ha väntat med att göra mätningarna i februari-mars 2009, men då både personalen och även hästarna flyttade från anläggningen, så fick vi genomföra provtagningarna redan tidigt på vintersäsongen, dvs i slutet av november medan ännu några fanns kvar att mäta på.

Provtagningarna omfattade följande parametrar; temperatur, luftfuktighet, CO₂, partikelmätningar PM10 (10µm) och ultrafina partiklar (0,2-1µm) med loggande instrument (Q-track, P-track, Dust-track, TSI). Totaldamm insamlades stationärt medan respirabelt damm mestadels insamlades med personbundna pumpar eller så var dom fastsatta på hästarna vid deras huvuden för att registrera vad hästen får i sig. Dessa analyserades sedan med gravimetrisk metod av Arbets- och miljömedicin, Örebro Universitetssjukhus. Dessutom mättes mikroorganismer, bakterier och mögel, i luft med pumpad provtagning och på yta med en scotch-brite som gnuggades på innerväggen. Proverna analyserades av Pegasus Lab, Eurofins, Uppsala. Prover för endotoxin insamlades med pumpad provtagning på sterila filter som analyserades på Klinisk Mikrobiologi, Sektionen för Vårdhygien, Akademiska sjukhuset. Halten hästallergen i luft provtogs med en IOM-provtagare på en membranpump och

analyserades på Arbets- och miljömedicin, Akademiska sjukhuset, Uppsala. Ammoniak mättes med passiva provtagare, som utvecklats av och analyserades av IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Göteborg. Prover togs även på hö och halm för hygienanalys av SVA, Uppsala.

Personalen

VKRRK hade 6 personal, där några var heltidsanställda och några halvtid som ridlärare. Under studiens gång slutade 2 av personalen på ridskolan, så vid andra tillfället deltog 4 personal och vid sista endast 3 personer, då en var sjuk. Utöver personalen deltog 6 ridelever i studien. Dessa elever hade sköthäst och vistades därför vid ridskolan flera gånger per vecka.

Västerbo stuteri hade 10 anställda från början varav 2 stycken hade slutat före andra provtagningen och endast 6 personer var kvar vid sista provtagningen.

Provtagningar av personal har bestått av; besvarande av en besvärskät, nässköljning och analys av inflammationsmarkörer, mätning av NO i utandningsluft som ett mått på inflammation i luftvägarna och lungfunktionsmätning med spirometri. Deltagarna fick sedan en egen lungfunktionsmätare, Pico-1, som de fick blåsa i 3-4 gånger/dag under 2 veckor för att kunna följa deltagarnas lungfunktion under både arbete och lediga dagar. Dessa provtagningar har genomförts vid alla 3 tillfällen på VKRRK och Västerbo.

Intervention

Det viktigaste för en bra stallmiljö är ett bra inomhusklimat med tillräcklig luftväxling för att transportera bort damm, ammoniak, koldioxid, allergen samt hålla fukt och temperatur inom intervaller som minimerar växt av mikroorganismer. För denna delen av projektet har vi kontaktat Mikael Ventorp på Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, SLU/Alnarp som har hjälpt oss med att finna de bästa lösningarna. Han kontaktade också ett antal ventilationsfirmor för förslag och offerter.

Hela stallets klimatkrav beräknades utifrån byggnadens standard och de individer som vistades i stallet. Utifrån dessa fakta beräknades min -ventilationsbehov, max -ventilationsbehov och värmebehov för det aktuella stallet enligt svensk standard. Därefter dimensionerades en ventilation som uppfyllde dessa krav. Ventilationsanläggningen i bägge stallen, oberoende av leverantör, består av en balanserad ventilation med luftintag som förser varje häst med friskluft samtidigt som fläktar drar ut den kontaminerade luften och håller temperatur och fuktighet inom de gränser som svensk standard rekommenderar.

VKRRK

Byggnad av ventilationen på VKRRK genomfördes under januari 2008. Projektör och leverantör var Limco stallventilation®, Linnell & Co KB, Nås. Montering utfördes av Villaklimat i Skåne AB. Systemet bygger på balanserad ventilation med tysta fläktar och tilluftsdon som sprider frisk luft ner i djurens boxar i hela stallet. Anläggningen är utrustad med kanalvärmare för förvärmning av tilluften. Frånluftsutsug sker via foderkammaren och utblås genom skulder och tak som ytterligare förhindrar att fukt sprids i stallet och som ska ge en tyst och frisk miljö för personal och hästar.

Dessutom bytte man innertak i stallet under sommaren 2007, med några fler luckor för halmnedsläpp. Nya taket är mycket tätare än det gamla och består av två lager brädor för att stå emot brand något längre. Förmodligen kom det ner mer damm genom det gamla. Storstädning av stallet utfördes veckan efter midsommar, då man hade en högtryckstvätt med

varmvatten och så skurade dom extra där det behövdes. När ventilationen varit monterad, injusterad och varit i bruk under ca 2 månader (april 2008), gjordes uppföljande mätningar på inomhusmiljön och människor i stallet för att se om det blivit någon förbättring av hälsan med avseende framför allt eventuell inflammation i övre luftvägarna.

Västerbo

Ny mekanisk ventilationsanläggning på Västerbo projekterades och levererades från Sveaverken AB, Stallventilation, Katrineholm. Ventilationsanläggningen är baserad på neutraltryck med helautomatisk reglering av till- och frånluft. Anläggningen har 10 tilluftsdon för spridning av tilluft till alla boxarna i stallet och 2 frånluftsaggregat som går upp via trummor genom skulder och tak. Ombyggnationen ägde rum under maj månad, varför vi inte hann göra några mätningar på stallmiljö och personal före sommarsäsongen, utan den genomfördes i november.

Resultat

Miljömätningar

VKRR

En sammanställning av miljömätningarna som gjordes på VKRR vid de tre mättillfällena mars 2007, augusti 2007 och efter interventionen i april 2008 finns redovisade i tabell 1.

Tabell 1: Miljömätningar - VKRR

	VKRR Mar 07	VKRR Aug 07	VKRR Apr 08	Unit	
Total damm	0.21 (0.21 - 0.79)	0.22 (0.10 - 0.25)	0.20 (0.16 - 0.29)	mg/m ³	median
Inhalerbart damm	0.10 (0.06 - 0.27)	0.07 (0.06 - 0.21)	0.13 (0.04 - 0.41)	mg/m ³	median
P-trak					
utomhus	11020 (0 - 32778)	2075 (104 - 7329)	1817 (1523 - 2188)	PT/cc	
i stallet	9967 (6534 - 15340)	na	6074 (2017 - 26656)	PT/cc	
Dust-trak					
utomhus	na	0.05 (0.03 - 0.1)	na	mg/m ³	medelv
i stallet	na	0.08 (0.01 - 5.52)	0.11 (0.01 - 3.53)	mg/m ³	medelv
Hästallergen	5170	750	790	U/m ³	median
Microorganismer i luft					
Bacteria (total)	19 (0.9 - 22)	3.2 (0.7 - 4.7)	21 (21 - 77)	10 ⁵ /m ³	median
Bacteria (cfu)	0.7 (0.2 - 3.6)	0.03 (0.03 - 0.25)	1.6 (1.6 - 70)	10 ⁵ /m ³	median
Fungi (total)	3.5 (0.1 - 13)	1.5 (1.2 - 2.7)	6.6 (6.6 - 22)	10 ⁵ /m ³	median
Fungi (cfu)	0.2 (0.002 - 0.96)	0.04 (0.03 - 0.05)	0.05 (0.05 - 3.8)	10 ⁵ /m ³	median
Microorganismer på yta					
Bacteria (total)	110 (20 - 140)	1.6 (0.4 - 2.2)	1.4 (1.0 - 27)	10 ⁵ /cm ²	median
Fungi (total)	6.6 (6.0 - 8.4)	0.06 (0.04 - 0.1)	0.15 (0.06 - 0.15)	10 ⁵ /cm ²	median
Endotoxin	96	85	275	EU/m ³	median

Ammoniak					
i stallet		3212	1330	µg/m ³	medelv
utomhus		58	59		
Temperatur					
i stallet	8.3 (6.7 – 15.2)	20.5 (19.2 – 24.1)	8.3 (5.8 – 11.7)	°C	medelv
utomhus	5.4 (4.9 – 10.0)	21 (18.6 – 29.9)	6.0 (2.1 – 14.9)	°C	medelv
Relativ fuktighet					
i stallet	73.3 (41.4 – 84.4)	78.9 (65.4 – 83.7)	85.5 (57.9 – 97.3)	RH%	medelv
utomhus	88.1 (65.8 – 93.6)	75.8 (42.6 – 96.7)	na	RH%	medelv
CO₂					
i stallet	973 (504 – 2021)	796 (455 – 1096)	539 (330 – 1556)	ppm	medelv
utomhus	365 (350 – 783)		304 (260 – 583)	ppm	medelv

P-track -- part. storlek 0,02-1 mikro meter

Dust track -- 1-10 micro meter

na= ej analyserat

Halten total damm och inhalerbart damm låg på ungefär oförändrad nivå. Däremot sjönk medelnivån av partiklar med storlek 0,02-1 µm från ca 10 000 till 6 000 pt/cc (P-track). För partiklar inom intervallet 1-10 µm kan vi inte se någon nämnvärd förändring över tid, delvis pga att vi saknar den första provtagningen. Man kan dock se en antydning till lägre värden i den graf som visar loggade värden under ett dygn, speciellt under den mer inaktiva delen av dygnet, dvs. under eftermiddag till kväll. Däremot är halterna kraftigt förhöjda under förmiddagen då många aktiviteter pågår i stallet såsom; fodring, hästar tas ut, mockning, ta ner halm genom taklucka, samt intag av hästar (bilaga 2). Mikroorganismer i luft är svårtolkat och vi kan inte se någon riktig trend före och efter intervention. Däremot kan vi se en tydlig effekt av ombyggnaden av taket i stallet som skedde under sommaren 2007, då mikroorganismer på yta har minskat ordentligt. Den största effekten av den nya ventilationen kan vi se på medelvärdet av halten CO₂ som har sjunkit från 970 till 540 ppm. Detta visas ännu tydligare i den graf som beskriver de loggade halterna under ett dygn vid de tre mätillfällena (bilaga 1).

Enligt personalen på VKRK så fungerar den nya ventilationen mycket bra under vintern. Bra luft trots att vi har stängt dörrarna och dessutom sluppit frusna vattenkoppar. Det krävdes en del inställningar, en ljuddämpare samt att det saknades en komponent i ventilationen som styrde fläktens hastighet, innan vi fick ordning på allt. Fläkten gick alltid på 100 % och det var jättehög ljudnivå. Sedan augusti 2008 fungerar det bra!

Västerbo

En sammanställning av miljömätningarna som gjordes på Västerbo vid de tre mätillfällena april 2007, oktober 2007 och efter interventionen i november 2008 finns redovisade i tabell 2.

Tabell 2: Miljömätningar på Västerbo

	apr-07	okt-07	nov-08	enhet	
Total damm	1.95 (1.27 - 3.38)	0.35 (0.3 - 0.41)	0.2 (0.16 - 0.29)	mg/m ³	medel
Inhalerbart damm	0.25 (0.20 - 0.34)	0.14 (<0.05 - 0.45)	<0.05	mg/m ³	medel
Hästallergen	7040	5400	2640	U/m ³	median

Microorganismer luft					
Bakterier (total)	8.1 (3.5 - 25)			10 ⁵ /m ³	median
Bakterier (odl.bara)	0.71 (0.016 - 12)			10 ⁵ /m ³	median
Svamp (total)	6.1 (1.3 - 38)			10 ⁵ /m ³	median
Svamp (odl.bara)	0.77 (0.009 - 21)			10 ⁵ /m ³	median
Microorganismer yta					
Bakterier (total)	21 (9.5 - 65)			10 ⁵ /cm ²	median
Svamp (total)	6.5 (0.63 - 15)			10 ⁵ /cm ²	median
Endotoxin	175	236	129	EU/m ³	medel
Ammoniak					
I stallet	na	1530	1440	µg/m ³	medel
utomhus	na	21	61		

Enligt resultaten så har halterna total- och inhalerbart damm minskat efter intervention. Detta visas också tydligt i den graf som visar de loggade halterna under ett dygn med P-track (partikelstorlek 0.02 – 1 µm), där november 2008 ligger lägre än oktober 2007, dvs före interventionen. Vidare så har halten hästallergen, endotoxin och ammoniak sjunkit efter intervention. Resultat från mikroorganismer, temperatur, relativ fuktighet och CO₂ återstår att analysera från rådata.

Hälsoeffekter

Personal och ungdomar på VKRK

Personal och ungdomar fick svara på en besvärskät, där även frågor om bakgrundsinformation fanns med. Resultaten från enkäterna har sammanfattats i tabell 3.

Tabell 3: Demografisk beskrivning av personal och ridelever på VKRK

Variabler	Personal (n=6)	Elever (n=6)	Totalt (n=12)
Ålder			
Mean (SD)	31 (8,8)	15 (1,8)	23
Min-max	21-42	12-17	12-42
BMI			
Mean (SD)	21,4 (2,4)	18,8 (2,9)	20,1
Min-max	18,3-24,2	15,2-23,6	18,3-24,2
Rökare			
Icke-rökare	6	5	11
Nuv. Rökare	0	1	1
Astma			
Har astma	1*	0	1
Ej astma	5	6	11
Eksem			
Har eksem	1	2	3
Ej eksem	5	4	9
Hösnuva			
Har hösnuva	0	2	2
Ej hösnuva	6	4	10
Allergi			
Har allergi	1	0	1
Ej allergi	5	6	11

*Har fått astma vid sista mättillfället.

Personalens ålder varierade mellan 21 och 42 år medan rideleverna var 12- 17 år. Både personal och elever hade ett lågt BMI och endast en elev var rökare. Ingen elev rapporterade astma, medan en i personalen hade utvecklat astma, enligt rapporterade besvär, vid sista mättillfället.

Lungfunktion PEF

Resultaten från lungfunktionsmätningar där personerna fick blåsa i en handhållen liten mätare, Pico-1, som registrerade varje mätning finns redovisade i tabell 4.

Tabell 4: Lungfunktions mätningar; person 1-6 är personal, person 7-12 är ridelever.

Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
2007.04												
PEF (I/min)												
Mean	421	412	435	429		445	402	458	466	365	273	361
SD	87	74	90	21		53	47	42	13	44	71	81
V-coeff	20,6	17,9	20,7	5		12	11,8	9,2	2,9	12,1	26,1	22,5
FEV1 (l)												
Mean	3,06	3,11	3,06	3,08		3,32	3,34	2,62	3,51	3,05	2,07	2,91
SD	0,47	0,43	0,34	0,08		0,27	0,3	0,17	0,01	0,5	0,4	0,41
antal mätningar	19	36	49	51		25	57	24	5	58	59	48
antal dagar	8	17	15	18		12	16	10	3	16	15	14
mätningar/dag	1-6	1-3	1-5	1-5		1-4	1-5	1-5	1-3	1-4	2-5	1-5
2007.08												
PEF (I/min)												
Mean	402		451	409		440	435	396		365	323	344
SD	45		71	24		42	54	34		21	62	53
V-coeff	11,1		15,7	5,8		9,5	12,5	8,7		5,7	19,4	15,4
FEV1 (l)												
Mean	2,86		3,27	3,01		3,28	3,41	2,78		3,05	2,32	2,77
SD	0,21		0,41	0,1		0,09	0,36	0,3		0,17	0,39	0,27
antal mätningar	21		53	22		24	17	11		52	54	50
antal dagar	12		17	11		11	10	10		15	13	16
mätningar/dag	1-3		1-5	1-4		1-3	1-4	1-2		2-5	1-18	1-5
2008.04												
PEF (I/min)												
Mean	359			423		438	426		466	412	388	388
SD	31			20		23	10		45	52	20	72
V-coeff	8,6			4,7		5,2	2,3		9,7	12,7	5,1	18,6
FEV1 (l)												
Mean	2,67			3,03		3,15	3,5		3,44	3,65	2,68	2,94
SD	0,23			0,06		0,11	0,16		0,26	0,31	0,12	0,4
antal mätningar	12			5		16	17		17	47	50	43
antal dagar	9			5		9	10		17	15	14	15
mätningar/dag	1-2			1		1-3	1-3		1	1-5	2-5	1-5

Lungfunktion PEF

Resultat från lungfunktionsmätningarna redovisas i tabell 6.

Tabell 6: PEF mätningar på personal i Västerbo

Person	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	M	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F
2007.03											
PEF (l/min)											
Mean	569	606	633	567		707	448	459	514	476	
SD	44	52	45	89		50	46	30	43	63	
V-coeff	7,8	8,6	7,1	15,6		7,0	10,2	6,5	8,3	13,3	
FEV1 (l)											
Mean	3,82	4,48	4,5	3,54		4,84	3,69	2,74	3,53	3,39	
SD	0,28	0,19	0,82	0,31		0,31	0,22	0,13	0,15	0,35	
antal mätningar	19	26	28	25		46	41	44	26	49	
antal dagar	7	11	12	12		14	14	14	13	14	
mätningar/dag	1-4	1-4	1-5	1-4		1-5	1-4	1-4	1-4	3-5	
2007.10											
PEF (l/min)											
Mean		575	647	494				449		421	488
SD		96	25	82				30		44	33
V-coeff		16,7	3,9	16,7				6,6		10,4	6,8
FEV1 (l)											
Mean		3,99	4,74	3,86				2,86		3,16	2,92
SD		0,46	0,22	0,85				0,12		0,25	0,17
antal mätningar		14	24	13				30		51	16
antal dagar		9	12	12				17		20	11
mätningar/dag		1-3	1-3	1-2				1-3		1-4	1-3
2008.11											
PEF (l/min)											
Mean				504	834	746		491	487	467	492
SD				108	116	63		17	49	46	32
V-coeff				21,4	13,9	8,4		3,4	10	9,8	6,5
FEV1 (l)											
Mean				3,45	5,97	4,51		2,89	3,38	3,04	2,65
SD				0,61	0,26	0,16		0,08	0,13	0,34	0,09
antal mätningar				12	23	35		30	20	65	19
antal dagar				8	15	22		15	13	24	14
mätningar/dag				1-2	1-3	1-3		1-3	1-2	1-4	1-3

Lungfunktionen hos samtliga i personalen är generellt mycket god. Endast en person har vid tredje provtagningstillfället, dvs efter interventionen, fått en variationskoefficienten som ligger över 20% samt ett förhöjt ECP värde (21 µg/l) i nässköljvätska. Bägge dessa resultat indikerar allergisk inflammation och astma. Det återstår att utreda från enkäten om denna person har någon rapporterad astma.

Informations-spridning

Vetenskapliga artiklar:

M Riihimäki, A Raine, L Elfman, J Pringle. Markers of respiratory inflammation in horses in relation to seasonal changes in air quality in a conventional racing stable. *Can J Vet Res* 2008;72:432-439.

L Elfman, M Riihimäki, J Pringle, R Wålinder. Influence of horse stable environment on human airways. Accepted in *J Occ Med Toxicology*, 2009.

Konferenser

L Elfman, R Wålinder, M Riihimäki, J Pringle. Indoor environment in stables – impact on human and equine airway tests and biomarkers. World Allergy Congress, Munich 2005, P1080

Populärvetenskaplig spridning av forskningsprojektet

har gjorts genom artiklar i Landskronaposten, Sydsvenska Dagbladet, Lantbrukets affärstidning, Travronden, ASVH:s tidning, Uppsala Nya Tidning samt en artikel i Ridsport som behandlade både stallklimat samt spridning av hästallergen från stall. Dessutom var det inslag i Malmö radio om VKRK samt Lena Elfman deltog i direktsändning från Västerbo stuteri på Rix FM, Morron Zoo och berättade om stallmiljöprojektet.

Planerade:

En stor mängd data återstår ännu att analysera och köra statistiska beräkningar på. Därefter kommer 1-2 publikationer att publiceras i vetenskapliga tidskrifter.

Redovisning av projektet kommer att göras med inbjudna journalister från ovanstående facktidskrifter, som har hört av sig och gärna vill göra uppföljande artiklar.

Uppsala 2009-04-30

Lena Elfman, projektledare
Arbets- och miljömedicin
Akademiska sjukhuset