

# Hästallergenutredning: Förstudie

PM

Handläggare  
Hadden, David  
Granskad av: Von Hofsten, Anne-Marie  
Tel  
+46105054729  
Mobil  
+46720803677  
E-post  
david.hadden@afry.com  
Datum  
2023-03-28  
Projekt ID  
D0106931

Mottagare  
Huddinge Kommun

## Hästallergenutredning: Förstudie. *Svartvik, Huddinge kommun*

### Innehåll

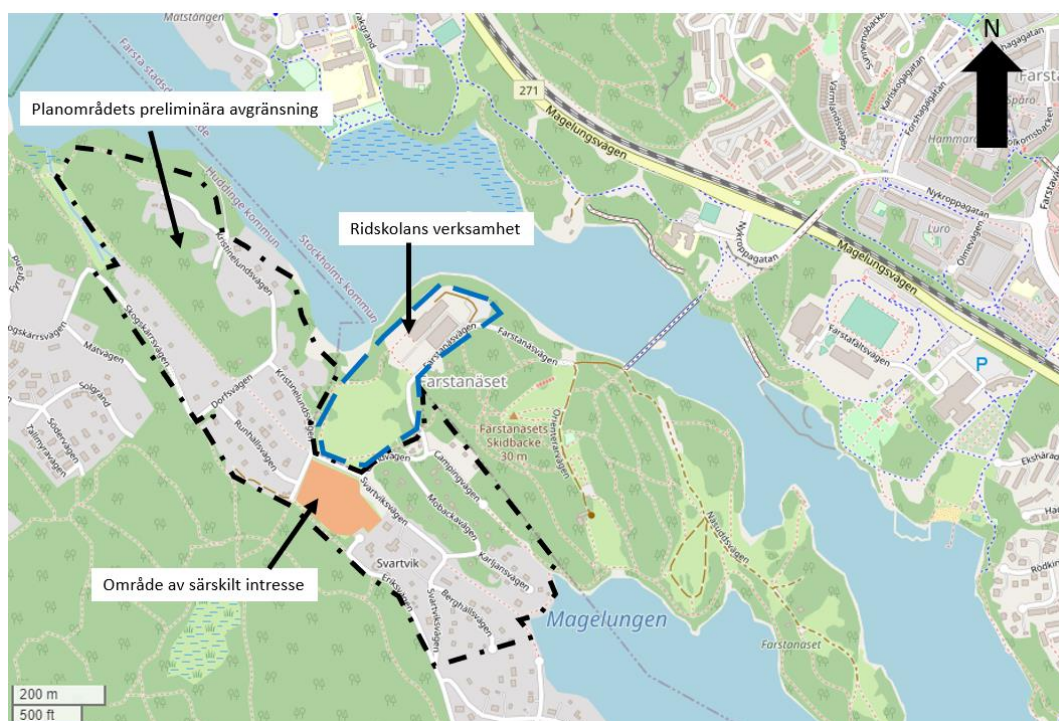
1	Inledning.....	2
1.1	Bakgrund och syfte.....	2
2	Förutsättningar .....	3
2.1	Bedömningsgrund .....	3
3	Metodik.....	3
3.1	Farsta ridskoleverksamhet.....	3
3.2	Beräkning av hästallergenhalter .....	5
3.2.1	Meteorologisk påverkan .....	5
3.2.2	Beräkningsscenario .....	6
3.2.3	Osäkerhet i beräkningen .....	7
3.3	Uppskattning av spridning .....	7
4	Resultat .....	7
4.1	Beräknade allergenhalter vid ridskolans verksamhet.....	7
4.2	Spridning och spädning av hästallergen .....	9
5	Diskussion .....	11
5.1	Jämförelse mot andra studier.....	11
5.2	Frekvensen av förekomsten .....	11
5.3	Vegetationseffekter på spridning .....	11
6	Sammanfattning.....	12
7	Referenser.....	13

# PM

## 1 Inledning

### 1.1 Bakgrund och syfte

Vid Högmora-Svartvik, Huddinge kommun pågår detaljplanearbetet med syftet att skapa förutsättningar för permanentboende och förtätning. Även möjligheten att etablera en skola i planområdet undersöks.



*Figur 1: Lokalisering av den nya planområde och Ridskolan. Stallet ligger cirka 350 meter norr om ett område av särskilt intresse (orange markerad) inom planområdet. 50 meter norr om detta finns hästhagen där 20 hästar kan befinna sig under sommartid. Karta: OpenStreetmap.*

På andra sidan av svartviksvägen ligger Farsta ridskolan, som är en ridskola och häststall med cirka 45 hästar. Huddinge kommun ser som en del i detaljplanarbetet behovet av en utredning av risken för hästallergenspridning från den närliggande ridskolan. AFRY har fått i uppdrag av Huddinge kommun att utreda risken för höga halter av hästallergen, vid planområdet.

Avståndet mellan delar av ridskolans verksamhet (hästhagen) och det preliminära planområdet är mindre än 200 m. Folkhälsomyndigheten (2022)<sup>1</sup> rekommenderar ett skyddsavstånd av 200 m mellan bebyggelse och hästverksamhet såsom stall och hagar.

<sup>1</sup> (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/livs villkor-levnadsvanor/miljohalsa-och-halsoskydd/tillsynsvagledning-halsoskydd/verksamheter/tillsynsvagledning-hasthallning/>)

## PM

Syftet med denna förstudie är att kartlägga källorna till hästallergen vid Farsta Ridskolan och bedöma om det finns risk för höga halter av hästallergen vid det planerade planområdet.

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Bedömningsgrund

I Sverige är 5-10 % av befolkningen allergiska mot hästar. Andelen är väsentligt högre bland personer med astma, speciellt bland barn<sup>1</sup>. Det finns inga gränsvärden för sensibilisering eller för astmatiska/allergiska reaktioner orsakade av hästallergen utan det varierar från individ till individ.

Tidigare studier<sup>2</sup> visar att allergenhalterna i luften variera mycket beroende på de meteorologiska förhållandena. I stället för att ange skyddsavstånd kan det därför vara rimligt att bedöma de uppkomna halterna av hästallergen i luften vid en etablering i närheten av ett stall eller ridskoleverksamhet. Baserat på tidigare studier<sup>3</sup> anses allergenhalter under 2 U/m<sup>3</sup> (allergenkoncentrationen, Units/m<sup>3</sup>) inte ge upphov till någon negativ påverkan. Mark och Miljööverdomstolen fastslog år 2022 att ett gränsvärde för hästallergen halt om 2 U/m<sup>3</sup> utgör en godtagbar utgångspunkt vid bedömning om olägenheter för människors hälsa kan uppstå<sup>4</sup>.

## 3 Metodik

### 3.1 Farsta ridskoleverksamhet

Farsta ridskola har ett stall med normalt 45 hästar men siktar på att öka antalet hästar till 55. Därför har denna förstudie beräknad för 55 hästar i alla scenarier. Verksamheten består främst av två stora stallbyggnader, två mindre träningspaddockar och en stor hästhage (Figur 2).

<sup>2</sup> Beräkning av hästallergenhalter runt Åbytravet, Göteborg, IVL 2006

<sup>3</sup> Elfman, L, Brännström, J, Smedje, G (2008), Detection of horse allergen around a stable, Int. Arch Allergy Immunol 2008;145:269-276.

<sup>4</sup> Dom 2022-07-04 Mark och miljööverdomstolen, Mål nr P11087-20



## PM



Figur 2: Översiktskarta med de olika källorna till hästallergen samt planområde markerade.

I hästhagen kan som mest 20 hästar finnas samtidigt under sommarperioden (maj-september) och under vintern (oktober-April) finns där normalt 2 hästar. Vid tränings paddockarna finns det som mest 6 hästar samtidigt året runt. Ridskolan använder en ridväg som går runt den sydliga hästhagen. Som en del av ridskolans lektioner rids 12 hästar på en rad längs ridvägen 3 gånger per dag. När hästarna inte befinner sig i en träningspaddock, ute i hästhagen eller längs ridvägen antas hästarna vara i en stall (Tabell 1).

Tabell 1: Lokalisering samt antal hästar på en 'typisk dag' vid ridskolans verksamhet

Plats	Antal Hästar (Maj – September)	Antal Hästar (Oktober – April)
Stallet	29	47
Hästhagen	20	2
Övningsområdet	6	6
Ridstigen	max 12 hästar. 3 gånger per dag	max 12 hästar. 3 gånger per dag*

\*Om vädret tillåter

Restprodukter från rengöring av stallet och från mockning såsom gödsel, spån och hörester och damm förvaras i en sluten behållare. Därmed bedöms att bidraget till omgivningsluften av allergener från denna hantering vara försumbar.

## PM

### 3.2 Beräkning av hästallergenhalter

I en tidigare studie av IVL<sup>5</sup> har emissionsfaktorer utvecklats för de förväntade allergen som avges per häst baserad på mätningar vid ridskolan Akademiska stallet i Uppsala. Dessa emissionsfaktorer beräknades för häst både i stallet samt för hästar ute i hagen. I studien mättes de allergener vilka transporteras i luften som partiklar vid flera platser runt om hagen samt inne i stallet och direkt utanför stallet när dörren var stängd. Emissionsfaktor (EF) är baserad på den uppmätt halten delad med antal hästar vid varje plats.

$$EF = \frac{U/m^3}{\sum \text{häst}} \quad (\text{Ekvation 1})$$

Beräkningarna i denna förstudie baseras på en linjär skalning utifrån mättningsresultat framtaga vid Akademiska stallet i Uppsala.

#### 3.2.1 Meteorologisk påverkan

Hästallergen transporteras i luften i aerosolform, d.v.s. att allergen protein binder till partiklar som är suspenderad i luften. Halten av partiklar i luften styrs till stor del av meteorologi. En högre luftfuktighet samt nederbörd kan leda till en lägre halt av allergen i omgivningsluft på grund av en ökad våt deposition.

Vindhastighet samt riktning har också en betydande effekt på allergenhalten i omgivningsluften. Avståndet som partiklar kan transporteras från utsläppskällan är kopplat till vindhastighet och turbulent blandning. En högre vindhastighet kan leda till ett längre transportavstånd men även till en högre utspädningsgrad.

Under stabila atmosfäriska förhållande (vindstilla perioder) kan haltnivån vara högre vid utsläppskällan på grund av dålig omblandning i luften. Däremot blir transporten av partiklar från källan minimal eftersom där blir liten nära noll vindtransport.

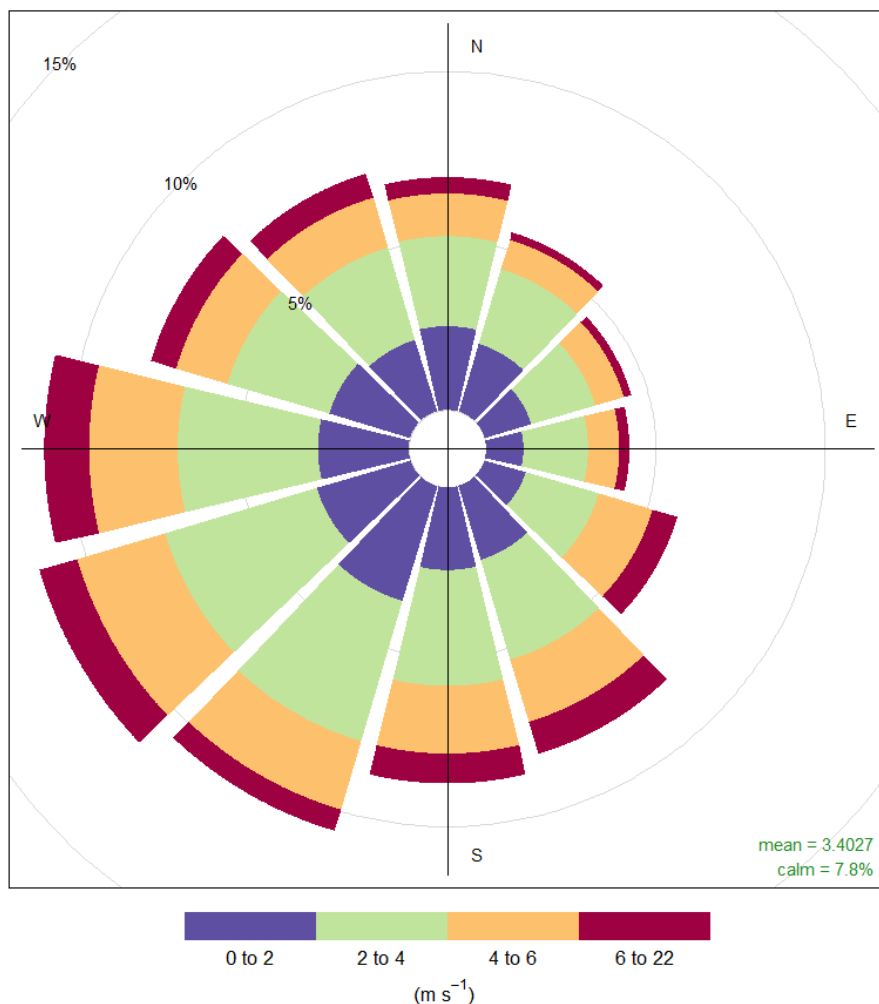
I Stockholmsområdet blåser vinden oftast från sydväst med en hastighet mellan 2–6 m/s (Figur 3).

Tidigare studier av hästallergenspridning<sup>6</sup> har utvecklat ett emissions index som delar upp emissionsfaktor efter årstid. Detta leder till att EF blir viktad efter årstiden. Beräkningarna i denna förstudie har applicerat denna emissions indexering så att under sommarhalvåret (maj-september) emission av allergen beräknas till 160% av det ursprungliga emissionen (ekvation 1).

<sup>5</sup> Beräkning av hästallergenhalter runt Åbytravet, Göteborg, IVL 2006

<sup>6</sup> Haeger-Eugensson, M, Elfman, L, Ferm, M. (2014), Use of 3-D Dispersion Model for Calculation of Distribution of Horse Allergen and Odor around Horse Facilities. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2014; 11:3599-3617.

PM



Figur 3: Frekvens av vindhastighet och vindriktning mellan 1939 och 2022 vid Stockholm

### 3.2.2 Beräkningsscenario

I denna förstudie har haltberäkning av ett fiktivt 'worse-case' scenario utförts. I detta scenario antas förhållanden vara att allergenhalten bedöms vara som högst.

Förhållande där halten bedöms vara som högst är under sommarperioden (Tabell 1).

I denna studie har det inte räknats på hur ofta detta scenario kan uppstå under året eller hur halten kan variera timvis, dygnsvis eller säsongvis. Däremot kan AFRY säga att detta scenario bara kan uppstå under maj-september. För området som är av särskilt intresse, kan detta scenario bara uppstå när vinden blåser från en nordöstlig riktning (ca 10% av tiden). För den östliga delen av planområden kan det värsta scenariot uppstå när vinden blåser från en västligt till nordvästlig riktning (ca 15% av tiden). För den västliga delen av planområdet kan ett värsta scenario enbart uppstå om vinden blåser från en östlig riktning (ca 15% av tiden) (Figur 3).

## PM

### 3.2.3 Osäkerhet i beräkningen

Beräkningen i denna förstudie är baserad på emissionsfaktorer som är utvecklade från mätningar av allergen utförd vid Akademiska stallet i Uppsala. Dessa EF har validerats i fler studier<sup>7,8</sup> och metodiken för att skapa EF av hästallergen har återanvänts i fler studier<sup>9</sup>. Validering av beräknad hästallergenhalt mot uppmätt allergenhalt i de tidigare studierna har visat en bra överensstämmelse ( $R^2$  mellan 0,83 och 0,93) och därför kan dessa emissionsfaktorer anses vara ett ändamålsenligt verktyg för att uppskatta halten av hästallergen vid ridskolans verksamhet.

Det bör dock betonas att mätningar av hästallergen och därmed utvecklingen av emissionsfaktorer är starkt beroende av de meteorologiska förhållandena under mätperioden. Applicering av emissionsindexering (se 3.2.1) minskar osäkerheten som kan uppstå på grund av årsvariation i meteorologin. Dock finns en osäkerhet i att applicera emissioner beräknade för en geografisk plats till ett annan geografisk plats. Denna osäkerhet ligger i att variabler såsom topografi och marktäcke (vegetation täthet och typ) varierar mellan platser och därför kommer halten av hästallergen i luften att variera i enlighet med detta.

Eftersom inga mätningar eller spridningsberäkningar med lokal meteorologi har utförts i denna förstudie måste resultaten betraktas som en grov uppskattning.

### 3.3 Uppskattning av spridning

I denna förstudie har ingen spridningsberäkning utförts. Däremot har en grov uppskattning av de förväntade halterna vid 50 respektive 200 meter från källan beräknats (Figur 6). Uppskattning är en skalning av de halter som var uppmätta i stegvisa avstånd vid Akademiska stallet i Uppsala. Eftersom denna beräkning inte tar hänsyn till den lokala meteorologin samt topografin vid Svartvik ska resultaten inte betraktas som en spridningsberäkning utan anses som en grov uppskattning baserad på ett generaliserat antagande om koncentrationsminskning vid olika avstånd.

## 4 Resultat

### 4.1 Beräknade allergenhalter vid ridskolans verksamhet

Haltberäkningar är beräknade som ett konservativt scenario där hästallergenhalten är bedömd att vara som högst. Resultaten presenteras för ett scenario med dagtids aktiviteter under sommaren då det är maximalt möjligt antal hästar (20 stycken) som befinner sig i hästhagen (cirka 50 meter från planområdet), 12 hästar som rider på ridvägen, 6 hästar i träningspaddocken samt 29 hästar i stallet. Emissionsfaktorer har justerats till 160% av den ursprungliga emissionsfaktorn för att ta höjd för torra sommarförhållanden. Detta är den högsta justering som rekommenderas i studien av Haeger-Eugensson et.al 2014 och därför är även konservativt.

Beräkningen visar den maximala hästallergenhalten som kan förväntas vid ridskolans verksamhet se vidare Figur 4 och Tabell 2.

<sup>7</sup> Beräkning av hästallergenhalter runt Åbytravet, Göteborg, IVL 2006

<sup>8</sup> Utredning av hästallergen, lukt mm vid detaljplan Blommensbergsvägen, Aspudden, COWI 2021

<sup>9</sup> Uppskattning av spridning av hästallergen i luft. Exempel från Solvalla, IVL, 2014



## PM

Tabell 2: Beräknad hästallergenhalt vid ridskolans verksamhet.

Plats	Allergenhalt $U/m^3$
Utanför Stallet	363
Träningspaddock	23
Hästhagen	76
Ridvägen	46

I Figur 4 samt Tabell 2 visas de hästallergenhalter som förväntas under tiden som aktiviteterna på ridskolan är som mest omfattande. Eftersom ridning på ridvägen med 12 hästar sker tre gånger per dag när vädret tillåter kan detta scenario med högsta allergenhaltnivå antas vara kortvarigt (scenariot motsvarar den tiden det tar för hästarna att rida på ridvägen och den tid det tar allergen att späds och spridas med omgivningsluften).



Figur 4: Beräknad hästallergenhalt vid ridskolans verksamhet.

Enligt beräkningen finns den högsta utomhushalten av hästallergen utanför stallet. Detta beror framför allt på den höga halten som finns inne i stallet där ett stort antal hästar befinner sig samtidigt under längre tidsperioder. I inomhusmiljön är spädning

## PM

av luft med höga allergenhalter med omgivningsluft begränsad. En ackumulering sker då av allergen i inomhusluften som sedan släpps ut till utomhusmiljön genom ventilationen. Hästallergenhalten direkt utanför stallet beräknas vara 363 U/m<sup>3</sup>.

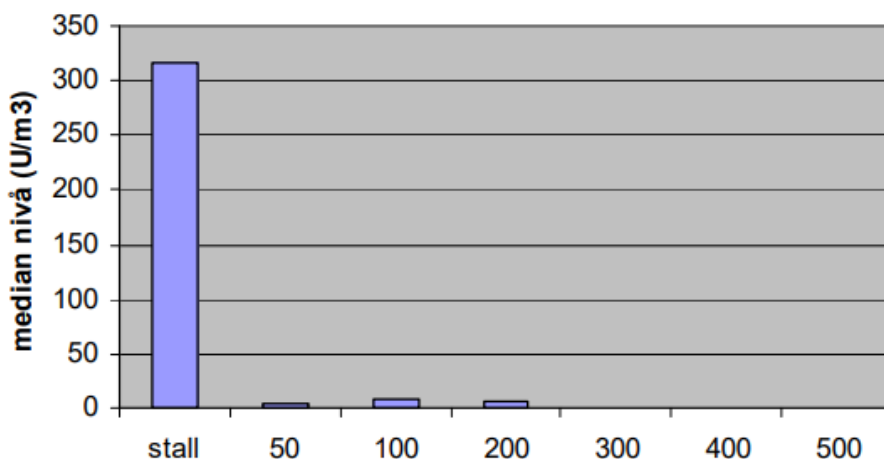
Delarna av ridskolans verksamhet som är närmast planområdet är hästhagen och ridvägen belägna sydväst om stallet och med cirka 50 meters avstånd från planområdet. Totalsumman av hästallergenhalten från hagen samt när hästarna rids på ridvägen beräknas vara 122 U/m<sup>3</sup>.

### 4.2 Spridning och spädning av hästallergen

Baserad på resultat från tidigare studier och mätningar kan en grov uppskattning av de förväntade haltnivåerna beräknas. Haltnivåer av hästallergen har visats i tidigare utredningar sjunka snabbt i takt med avstånd från källan<sup>10,11</sup>.

Baserat på mätningar med stegvis avstånd från häststallet och hagen vid Akademistallet i Uppsala, har halten vid 200 meter från stallet samt 50 meter från hagen och ridvägen vid Farsta ridskolan beräknats.

Resultat från mätningar i Uppsala visade att haltnivån minskade till 1% av den ursprungliga halten vid 50 meters avstånd från stallet samt till 1,6% av den ursprungliga haltnivån vid 200 meter från stallet (Figur 5).



Figur 5: Uppmätt allergenhalt med avstånd (m) från källan vid Akademistallet, Uppsala. Källa: IVL, 2006

Halten hästallergen vid Farsta ridskola beräknas med att linjär skala utifrån de uppmätta halterna vid Akademistallet i Uppsala. I Figur 6 visas den beräknade halten vid 50 meter från hästhagen samt ridvägen samt 100 meter respektive 200 meter avstånd från stallet (Figur 6).

<sup>10</sup> Beräkning av hästallergenhalter runt Åbytravet, Göteborg, IVL 2006

<sup>11</sup> Uppskattning av spridning av hästallergen i luft. Exempel från Solvalla, IVL, 2014



## PM

Tabell 3: Halt av hästallergen vid stegvis avstånd från källan. Beräkningar baseras på mätningar från Akademiska stallet, Uppsala.

Källan	Haltnivå (U/m <sup>3</sup> ) 50 meter från källan	Haltnivå (U/m <sup>3</sup> ) 100 meter från källan	Haltnivå (U/m <sup>3</sup> ) 200 meter från källan
Σ hästhagen och rid stigen	1,2	-	-
Stallet	2,3	5,5	5,8



Figur 6: Spädning av hästallergenhalten vid 50 meter samt 200 meter från allergen källan. Vid 200 meter från stallet (lila linje) bedöms haltnivå att vara 3,6 U/m<sup>3</sup>. Vid 50 meter från ridvägen samt hästhagen (blå linjen) bedöms halten att vara 1,2 U/m<sup>3</sup>.

Planområdet finns inom 50 meters avstånd från hästhagen och ridvägen samt ligger inom 200 meter från stallet (Figur 6). Resultaten från den grova uppskattningen av hästallergenhalten vid 50 meters avstånd från hagen tyder på att allergenhaltnivå vid stora delen av planområdet och området med särskilt intresse är <2 U/m<sup>3</sup>. Inom 50 meters avstånd till hagen och ridvägen finns en risk att allergenhalten överstiger 2 U/m<sup>3</sup>. Utsläpp av hästallergen från stallet bedöms att kunna påverka de delar av planområdet som ligger inom 200 meter från stallet. Inom 200 meters avstånd bedöms halten att vara >5,8 U/m<sup>3</sup>. På avstånd längre än 200 meter från stallet antas allergenhalten i luften snabbt sjunka under 2 U/m<sup>3</sup>.

## PM

## 5 Diskussion

### 5.1 Jämförelse mot andra studier

För att få en uppskattning av osäkerheterna i denna studie kan vi jämföra med andra hästallergenstudier där förhållanden är relativt lika dem vid Svartvik.

En utredning av COWI 2018<sup>12</sup> vid Riddersviks ridsportsanläggning hade 19 hästar delade mellan 2 hagar samt ett stall. Den högsta beräknade halten (som 99,9 percentilen) beräknades vara  $>8 \text{ U/m}^3$ . Vid cirka 200 meter söder om området med halten  $> 8 \text{ U/m}^3$  hade allergenhalten sjunkit till en halt av  $2-3 \text{ U/m}^3$ . 200 meter norr om området med halten  $> 8 \text{ U/m}^3$  var hästallergenhalten i omgivningsluften  $< 1 \text{ U/m}^3$ . Variationen i haltens utspädning vid olika riktningar i studien tyder på att spridning och spädning av allergenhalten inte är homogen och påverkas av lokala förhållanden.

I IVL:s utredning från 2006 vid Akademistallet i Uppsala hade hagen 18 hästar och en median allergenhalt av  $30 \text{ U/m}^3$ . IVL:s studie har inte applicerad en gradering av emissionsfaktorer baserad på årstid och därför riskera att underskatta haltnivån. Jämfört med denna förstudie där hagen har 20 hästar och en allergenhalt av  $76 \text{ U/m}^3$  kan denna förstudie anses vara konservativ och haltnivån kommer att vara betydligt lägre under stora delar av året.

### 5.2 Frekvensen av förekomsten

Meteorologiska data för Stockholm (Figur 3) visar att en nordlig till nordöstlig vind uppstår bara under cirka 10% av tiden och att vindar från sydväst är dominerande (cirka 35% av tiden). Stallområdet är beläget nordöst om planområdet och hästhagen norr om planområdet. Hästallergener sprids och transporteras med vinden varför hästallergener bara kan påverka omgivningsluften vid planområdet när vinden blåser från nord/nordöstlig riktning.

Hästallergener bedöms utifrån vindriktningsförhållanden kunna påverka luften vid området med särskilt intresse högst 37 dagar under ett år. Detta kan också anses som en konservativ uppskattning eftersom vinden blåser från norr även under vinterhalvåret när allergenhalten från hagen är betydligt lägre (2 hästar i hagen under vinter). Det beräknade scenariot med högsta utsläppshalt av hästallergen bedöms under sommarhalvåret uppstå vid 3 korta perioder per dag (vid ridning på ridvägen). Den del av planområdet som sträcker sig öst och väst om ridskolans verksamhet, riskerar att nå en allergenhalt om  $>2 \text{ U/m}^3$  under högst 55 dagar per år.

### 5.3 Vegetationseffekter på spridning

Området mellan stallet och planområdet består till stor del av skog. Stallet och träningspaddockarna är även omgivna av träd. Vegetation har en positiv effekt på luftkvaliteten då partikelhalten minskas genom deponering. Vegetation har relativt stora ytor i form av blad, stammar och grenar. Dessa ytor fångar upp luftburna partiklar och fungerar som en form av filter. Eftersom hästallergen transporteras i

<sup>12</sup> SPRIDNINGSBERÄKNINGAR AV HÄSTALLERGEN VID RIDDESVIKS RIDSPORTANLÄGGNING, STOCKHOLM 2018, COWI

## PM

partikelform kan vegetation ha en betydligt positiv effekt i att minska allergenhalten i luften. Deponeringsgraden beror till stor del på vilken vegetation som förekommer (till exempel; lövträd, barrträd, buskar, gräs) samt vegetationstäthet.

Vegetation kan även påverka vindhastigheten och därmed ventilation och spridning av hästallergen. Tät vegetation bidrar till en lägre vindhastighet som gör att spridningen av allergena minskar. Därmed kan allergena haltnivåer öka vid utsläppskällan på grund av försämrad ventilation.

Deponeringseffekter som uppstår i samband med vegetation har i denna förstudie inte tagits med i beräkning. Då vegetation sannolikt förekommer i området, kan haltnivåer av hästallergen som sprids ifrån stallområdet mot planområdet antas vara lägre än beräknat.

## 6 Sammanfattning

I denna förstudie har beräknats och kartlagts de hästallergenhalter vilka kan förväntas uppstå under värsta scenario vid de olika källorna kopplade till Farsta ridskolas verksamhet.

Utifrån de förenklade beräkningarna i denna förstudie bedöms hästallergenhalten vid planområdet att vara under  $2 \text{ U/m}^3$ . Beräkningen har en vis osäkerhet och därför ska resultaten tolkas med försiktighet.

Hästallergener bedöms spridas till området med särskilt intresse inte mer än 37 dagar per år. Den högsta utsläppshalten av allergen bedöms kunna uppstå bara tre korta perioder per dag under sommarperioden när hästarna rids på ridvägen. Scenariot där övriga delar av planområdet riskerar att överskrida en allergenhalt på  $2 \text{ U/m}^3$ , bedöms inträffa om högst 55 dagar per år.

Eftersom resultaten i denna studie har flera osäkerheter föreslår vi att åtgärder implementeras för att minska risken för höga allergenhalter vid framtida byggnation inom planområdet.

En barriär eller skärm i form av vegetation längs med Svartviksvägen skulle minska halten av allergen som transporteras från hästhagen till området med särskilt intresse. En vegetations skärm mellan planområdet och hästhagen skulle även minska allergenhalten i delar av planområdet som ligger väst och öst om hagen.

Vid etablering av en skolverksamhet inom området med särskilt intresse skulle risken för exponering av allergen minska om verksamheten är utformad så att skolgården placeras bakom skolbyggnaden, d.v.s att skolbyggnaden placeras mellan skolgården och hästhagen. I detta fall fungerar byggnaden som en barriär mot luftburna allergener. Detta föreslås särskilt om skolverksamheten ska etableras närmare än 50 meter från hästhagen men även föreslås som en säkerhet för att ta höjd för osäkerheten i beräkningen.

PM

## 7 Referenser

Beräkning av hästallergenhalter runt Åbytravet, Göteborg, IVL 2006

Elfman, L, Brännström, J, Smedje, G (2008), Detection of horse allergen around a stable, Int. Arch Allergy Immunol 2008;145:269-276.

Haeger-Eugensson, M, Elfman, L, Ferm, M. (2014), Use of 3-D Dispersion Model for Calculation of Distribution of Horse Allergen and Odor around Horse Facilities. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2014; 11:3599-3617.

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/miljohalsa-och-halsoskydd/tillsynsvagledning-halsoskydd/verksamheter/tillsynsvagledning-hasthallning/>

Spridningsberäkningar av hästallergen vid Riddersviks ridsportsanläggning, Stockholm 2018, COWI

Uppskattning av spridning av hästallergen i luft. Exempel från Solvalla, IVL, 2014

Utredning av hästallergen, lukt mm vid detaljplan Blommensbergsvägen, Aspudden, COWI 2021