

PM

Handläggare  
Lin Tang  
Tel  
+46 10 505 40 43  
Mobil  
+46 722 035 530  
E-post  
lin.tang@afry.com  
Datum  
2023-08-30  
Projekt ID  
D0120250

Mottagare  
Skara kommun

# Störningsutredning med avseende på hästallergen

ÅF Infrastructure  
Strategiska Miljötjänster

Uppdragsansvarig:  
Luftspecialist/handläggare:  
Granskare:

Sofie Eckerman  
Lin Tang  
Sofie Eckerman

## PM

### 1 Inledning och syfte

På uppdrag av Skara kommun har AFRY utfört en störningsutredning med avseende på hästallergen i samband med en pågående detaljplan. I närheten av detaljplaneområdet har befintlig hästverksamhet (klinik) planer på att utöka verksamheten och i samband med detta finns önskan om att bygga ett ytterligare ridhus som planeras att användas i samband med exempelvis hältutredningar. Den framtida verksamheten innebär ett ökat antal hästar och rörelser till och från ridhuset inom verksamhetsområdet.

Syftet med uppdraget är att utreda om det finns risk för förhöjda halter av hästallergen från den befintliga hästverksamheten vid de planerade framtida bostäder som finns inom detaljplaneområdet.

Utredningen syftar till att besvara följande frågor:

- Möjligheten att uppföra ytterligare ett ridhus inom fastigheten med avseende på hästallergenhalt vid närmaste planerade bostäder
- Påverkan på befintliga bostäder efter att verksamheten utökat
- Eventuella möjliga åtgärder
- Uppskattning av "maximalt" antal hästar som kan finnas på området med avseende på hästallergen

### 2 Bakgrund

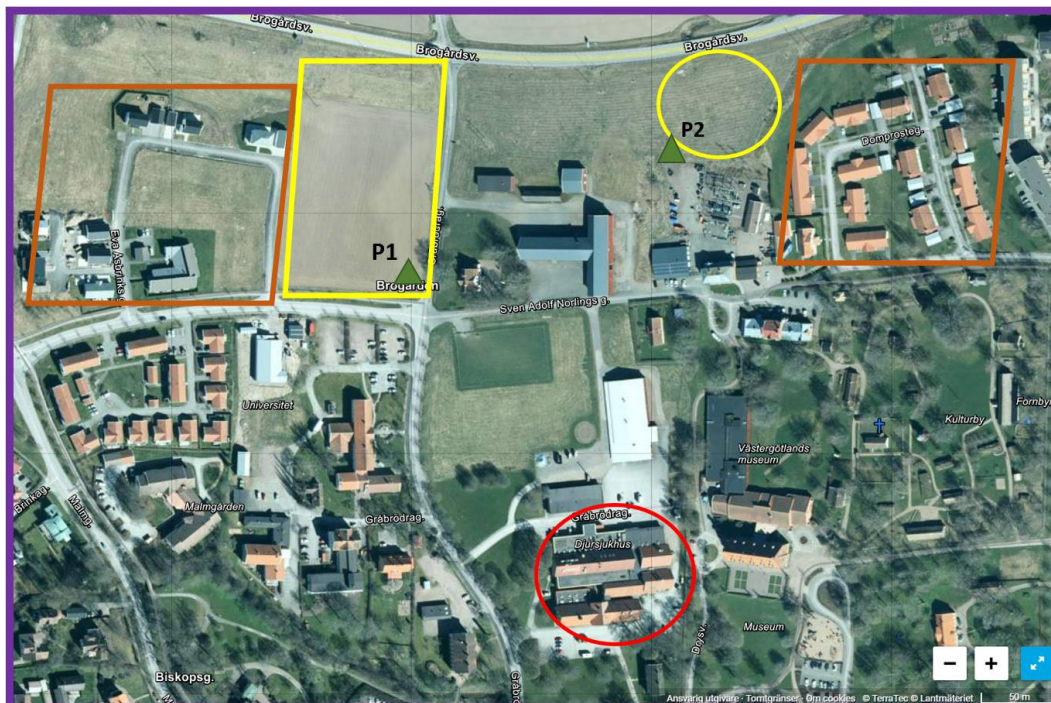
#### 2.1 Områdesbeskrivning

Det detaljplanerade området ligger i norra delen av Skara tätort (Figur 1). Djursjukhuset som finns i området består av hästklinik (röd ring i Figur 2) och akutmottagning för hästar. Befintliga bostäder (brun markering) återfinns ungefär 200 meter från klinikens område. Inga klagomål om hästallergen förekommer idag vid de befintliga bostäderna. P1 och P2 syns som pilar i Figur 2 visar de närmaste receptorerna för de planerade nya bostäderna. Dessa återfinns på avstånd ca 100 respektive 200 meter från verksamhet (gräsmattan där hästar promeneras).



Figur 1 Översiktsbild av Skara tätort. Den lila punkten i den norra delen av Skara tätort visar detaljplaneområdet.

## PM



Figur 2. Översiktsbild för detaljplaneområdet. Den befintliga hästkliniken är markerad med en röd ring. Två bruna markeringar visar befintliga bostäder och det gula området är för planerade bostäder. P1 och P2 (grön triangel) är de närmast belägna receptorpunkterna inom det planerade detaljplanområdet (Kartkälla © Eniro).

## 2.2 Hästallergen

Det finns ca 360 000 hästar i Sverige och flest hästar finns i Skåne. Undersökningen visar att 76% av alla hästar och 71% av alla platser med häst finns inom större tätorter eller tätortsnära områden (Jordbruksverket, 2017). I Sverige är 3,4–6,1 % av befolkningen allergiska mot hästar, till och med 3,6–16,5% av befolkningen som har yrkeskontakt (veterinärer, bönder m.m.) beräknas vara allergisk mot hästar (Victor, S., 2020).

Allergener från hästen är små proteiner som kan ge en allergisk reaktion, till exempel förekomst av astma och allergisk snuva som kan orsaka obehag. Hästallergener sitter partikulärt bundet på häst mjäll, stöv och saliv med mera och är lättlösliga i vatten.

## 2.3 Bedömningsgrund

Det finns inga vedertagna gränsvärden med avseende på koncentrationen av hästallergen i luft för sensibilisering eller för astmatiska/allergiska reaktioner eftersom det varierar från individ till individ. Folkhälsomyndigheten (2022) rekommenderar ett generellt skyddsavstånd av 200 meter mellan bebyggelse och hästverksamhet såsom stall och hagar som ger upphov till hästallergen.

Baserat på tidigare studier (Elfman et al., 2008) anses allergenhalter under  $2 \text{ U/m}^3$  (allergenkoncentrationen, Units/ $\text{m}^3$ ) inte ge upphov till någon negativ påverkan. Mark och Miljööverdomstolen fastslog år 2022 att ett gränsvärde för hästallergenhalt om 2

## PM

U/m<sup>3</sup> utgör en godtagbar utgångspunkt vid bedömning om olägenheter för människors hälsa kan uppstå (Mark och miljööverdomstolen, P 11087-20 2022).

För att bedöma halten vid maximal förväntad verksamhet har 99-percentilen för timmedelvärde under ett år beräknats vid hästverksamheterna. 99-percentil för timmedelvärde motsvarar 1 % av årets timmar, det vill säga det 88:e högsta timmedelhalten/år. Överskrids halten 2 U/m<sup>3</sup> beräknad som en av dessa percentiler vid bostäder eller andra känsliga områden kan det inte uteslutas att personer kan uppleva besvär av hästallergen.

## 3 Metod

### 3.1 Litteraturstudie

#### 3.1.1 Direkt och indirekt exponering

En väsentlig spridning av pälsdjursallergen (främst katt- och hästallergen) sker via människor med djurkontakt, vilka transporterar allergen vidare till olika inomhusmiljöer, främst via hår och kläder (Centrum för arbets- och miljömedicin).

Hästallergen finns även där hästar inte vistas. Allergen förekommer ofta i bostäder där ingen har eller har haft direkt hästkontakt (Folkhälsomyndigheten).

#### 3.1.2 Meteorologisk påverkan

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.

Nederbörd påverkar emissionen av hästallergen genom att minska hästverksamhet (till exempel genom att hästarna vistas inne i stall eller ingen ridning förekommer) och spridning av hästallergen eftersom depositionen av partiklarna blir hög, speciellt vad gäller större partiklar. Även timmarna efter nederbörd påverkas partikelemissionen eftersom marken ännu inte torkat upp utan partiklarna binds fortfarande till marken.

#### 3.1.3 Spridning av hästallergen

Spridning av hästallergen påverkas av verksamhetens aktiviteter, meteorologi m.m. Höga halter av hästallergen uppmäts oftast i stall men sjunker snabbt med avståndet (Emenius et al., 2009). Från hagar har hästallergen kunnat uppmätas på avstånd upp till 200 meter. Nivåerna varierar också över dygnet och med säsong med högre halter på sommaren än på vintern. Vid specifika vindförhållanden har man kunnat uppmäta låga nivåer av hästallergen på avstånd upp till 500 meter från hästverksamhet (Emenius et al., 2001; Emenius et al., 2009; Haeger-Eugensson et al., 2014).

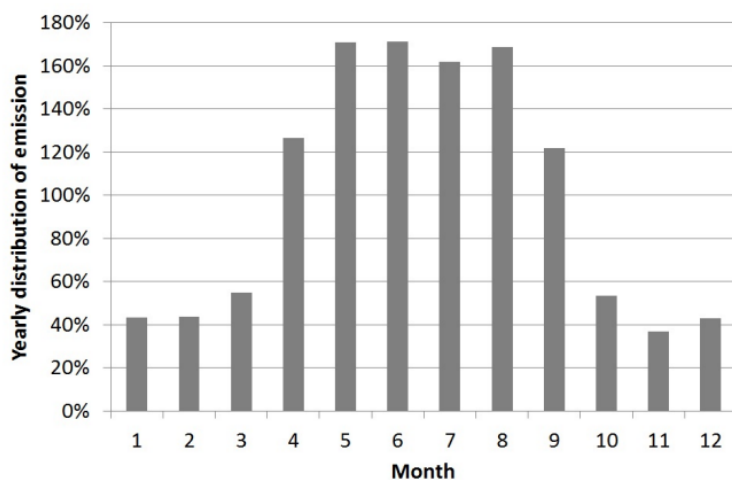
#### 3.1.4 Emissionsberäkning av hästallergen

Emissioner av hästallergen representeras av så kallade emissionsfaktorer (EF) (mängd allergen/häst), dels för hästar i stall, dels för hästar i hage, för att erhålla en uppskattning av utsläppet från respektive häst. Emissionsfaktor för ridhus och

## PM

gräsmatta i denna studie är baserad på den tidigare studie vid ridskolan Akademiska stallet i Uppsala (IVL, 2006).

Emission av hästallergen varierar kraftigt mellan dag och natt, samt säsongvis på grund av de meteorologiska spridningsförutsättningarna för luftföroreningar. I tidigare studie (Haeger-Eugensson et al., 2014) har ett månadsvis generellt emissionsindex utvecklats, vilket även har applicerats i denna utredning, se Figur 3.



Figur 3. Månadsvisa emissionsindex (Haeger-Eugensson et al., 2014)

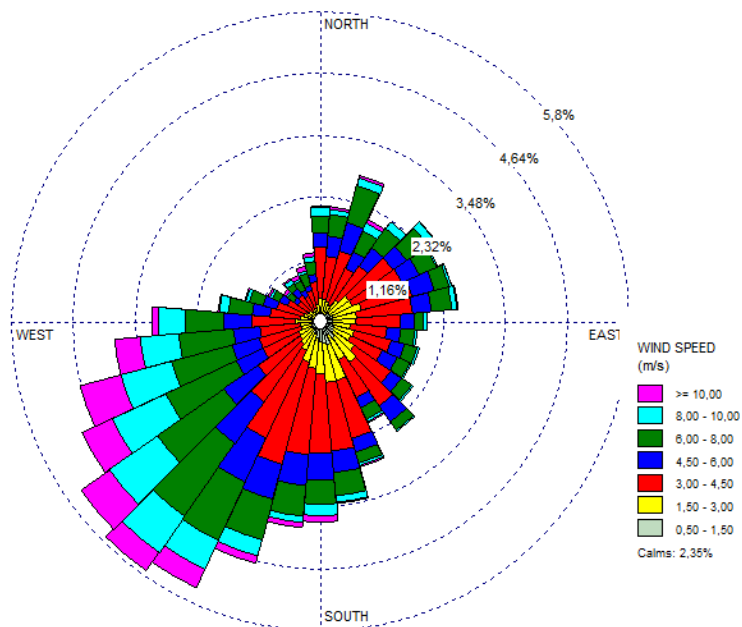
### 3.2 Spridningsberäkning

Spridningen av luftföroreningar såsom hästallergen och lukt styrs av många processer och faktorer som verkar i olika geografiska skalor. Spridningsberäkningar kan därför inte lösas med endast en modell eftersom spännvidden i de geografiska skalor som är involverade i föroreningarnas spridningsförutsättningar är för stora.

Spridningsberäkningarna har utförts med spridningsmodellen AERMOD som är utvecklad av USEPA (United States Environmental Protection Agency). Modellen baseras på gaussisk spridning som i denna tillämpning kan beräkna effekten av många olika typer av samverkande källor och som beskriver det lokala meteorologiska och topografiska inflytandet av spridningen på ett realistiskt sätt.

Figur 4 visar en vindros i området, vilken är baserade på mätning från 2020 till 2022. De dominerade vindarna är sydvästliga vindar med mest frekvent vindhastighet 3–4,5 m/s.

PM



Figur 4 Fördelning av vindriktning och vindhastighet under 2020–2022 på Skara området.

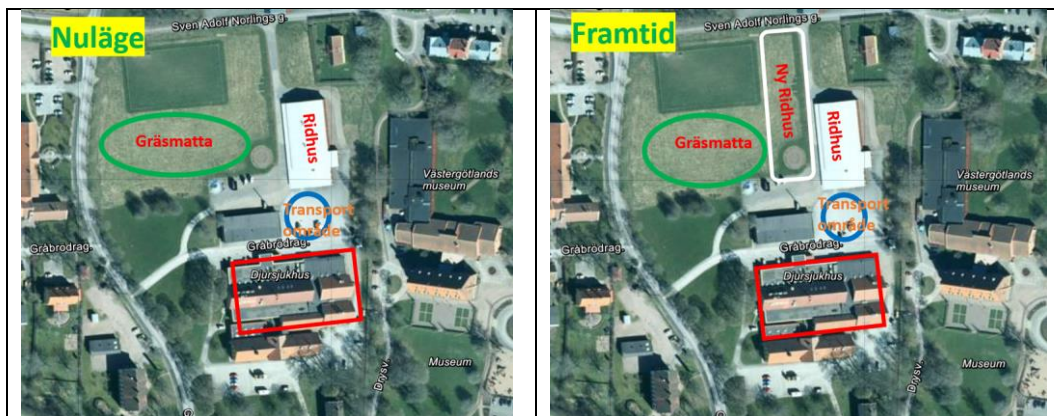
## 4 Underlag för beräkningar av hästallergen

Antalet hästar som befinner sig på området varierar beroende på vilka aktiviteter som är aktuella. Tabell 1 beskriver de huvudsakliga aktiviteterna idag och med den planerade ökningen i framtiden. Uppskattat antal hästar som samtidigt på anläggningen visas i Figur 4 och Tabell 2 och baseras på information i samtal med personal från verksamheten.

Tabell 1 Beskrivning av verksamheten för nuläget och framtid.

Nuläge	Framtid
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verksamheten har 2 veterinärer som tar emot besök. Besöken varierar från att vara 1 timma till ca 5 timmar beroende på ärende.</li> <li>• I stallet finns 15 boxar, vilket är maxkapacitet för övernattande hästar</li> <li>• Det finns idag uteboxar, men dessa nyttjas i huvudsak enbart då hästar som stannar längre på kliniken (inomhus) kommer ut och luftas korta stunder</li> <li>• Spillning uppsamlas i containrar och fraktas bort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verksamheten har 5 veterinärer, vilket innebär att fler hästar kan tas emot samtidigt</li> <li>• Det nya ridhuset är tänkt att kunna användas för hältutredningar vilket innebär ökning av antal hästar på området</li> </ul>

## PM



Figur 5. Översikt av källorna till hästallergen (djursjukhuset, ridhus, gräsmatta och transportområdet (parkering) för nuläge och framtid. Ridhusets placering är ännu ej beslutat.

I tabellen nedan beskrivs de aktiviteter på anläggningen som ger utsläpp av hästallergen.

Den maximala kapaciteten i stallet är 15 hästar. Vid beräkningen har maximalt antal hästar förutsatts uppstallade.

Utöver dessa tas hästar emot över dagen, besöken varierar beroende på sjukdomsbild/ärende till veterinär men vanliga intervall är 1 h per besök för rutinbesök och 3–5 h för utredningar. Kapaciteten för hur många hästar som tas emot beror på antalet veterinärer. Idag finns 2 veterinärer på kliniken. Varje veterinär arbetar i genomsnitt med 2 hästar samtidigt.

Vid utökad verksamhet planeras ytterligare ett ridhus för att utöka verksamheten. I sådant fall planeras ytterligare 3 veterinärer kunna vara i arbete vilket ökar kapaciteten på antal hästar som kan tas om hand på anläggningen samtidigt.

I tabellen nedan fördelas hästarna på anläggningen vid varje given timme för att kunna modellera avgång av hästallergen. I verkligheten varierar detta eftersom besöken byts av, och uppehållstiden utomhus på anläggningen är begränsad till hästarnas promenad från transport in i kliniken eller till ridhuset. För att göra ett konservativt scenario har beräkningar gjorts utifrån att det hela tiden finns hästar utomhus på anläggningen under verksamhetens öppettider.

<b>Aktivitet</b>	<i>Ridhus</i>	<i>Djur-sjukhus</i>	<i>Gräsmatta</i>	<i>Transport-område</i>
<b>Nuläge (2 veterinärer)</b>	3	15	(5)	2
<b>Framtid (5 veterinärer)</b>	8	15	(5)	5
<b>Frekvens</b>	10:00-20:00, 7 dagar/vecka högsäsong april-juni	Kontinuerligt	5-10 gångar/dag 5- 15 min/gång	10:00 -20:00, 7 dagar/vecka högsäsong april-juni

## PM

I utredningen har det högst förekommande antalet uppstallade hästar ansatts vid anläggningen för att uppskatta ett konservativt scenario.

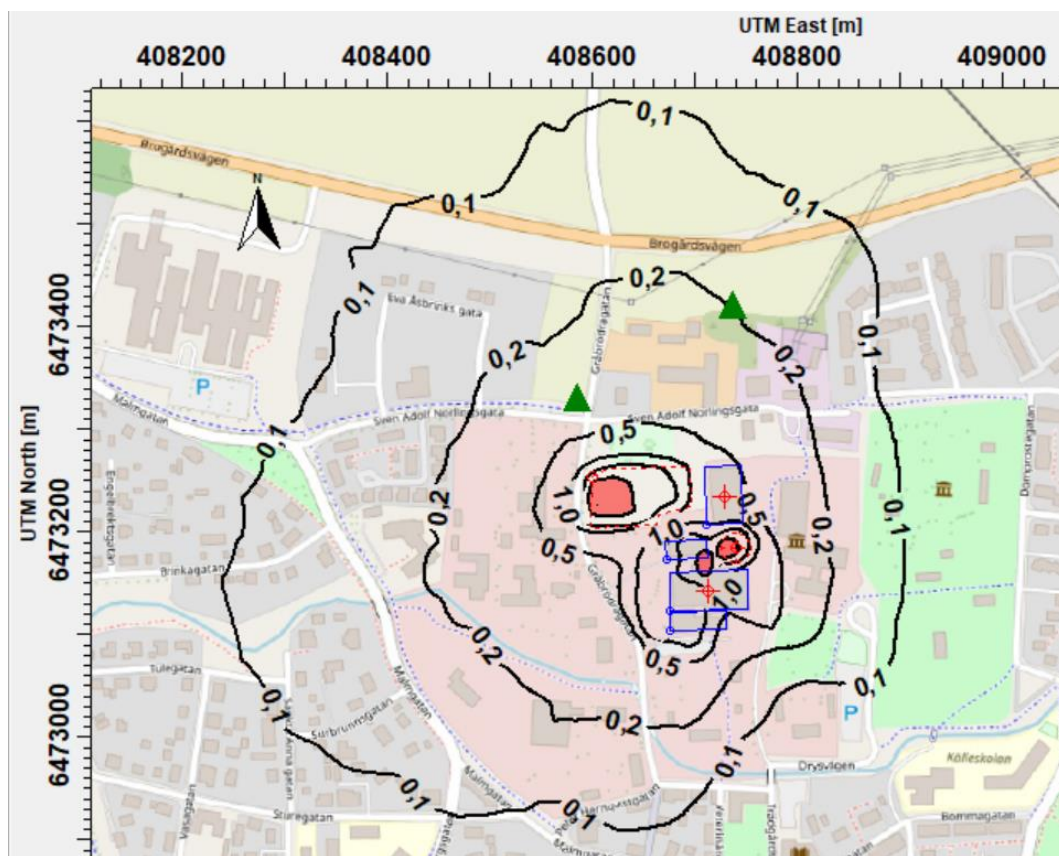
Med utgångspunkt från ovan nämnda emissionsfaktorer och med de aktiviteter som beskrivits på anläggningen gjordes en uppskattning av den totala emissionen av hästallergen över hela året.

## 5 Resultat av spridningsberäkningar

I Figur 6 och Figur 7 redovisas resultaten från spridningsberäkningarna av hästallergen för nuläget och ett framtida scenario. Resultaten redovisar 99-percentilen av timmedelvärdet, vilket motsvarar 1% av årets timmar. Det innebär att halterna under årets övriga timmar är lägre än vad kartorna visar.

### 5.1 Nuläge

I nuläget återfinns halter där allergiker kan uppleva besvär (över 2 U/m<sup>3</sup>) endast i direkt anslutning till hästarna inom hästverksamheterna på anläggningsområdet, se Figur 6. De röda områdena visar halter över 2 U/m<sup>3</sup>.



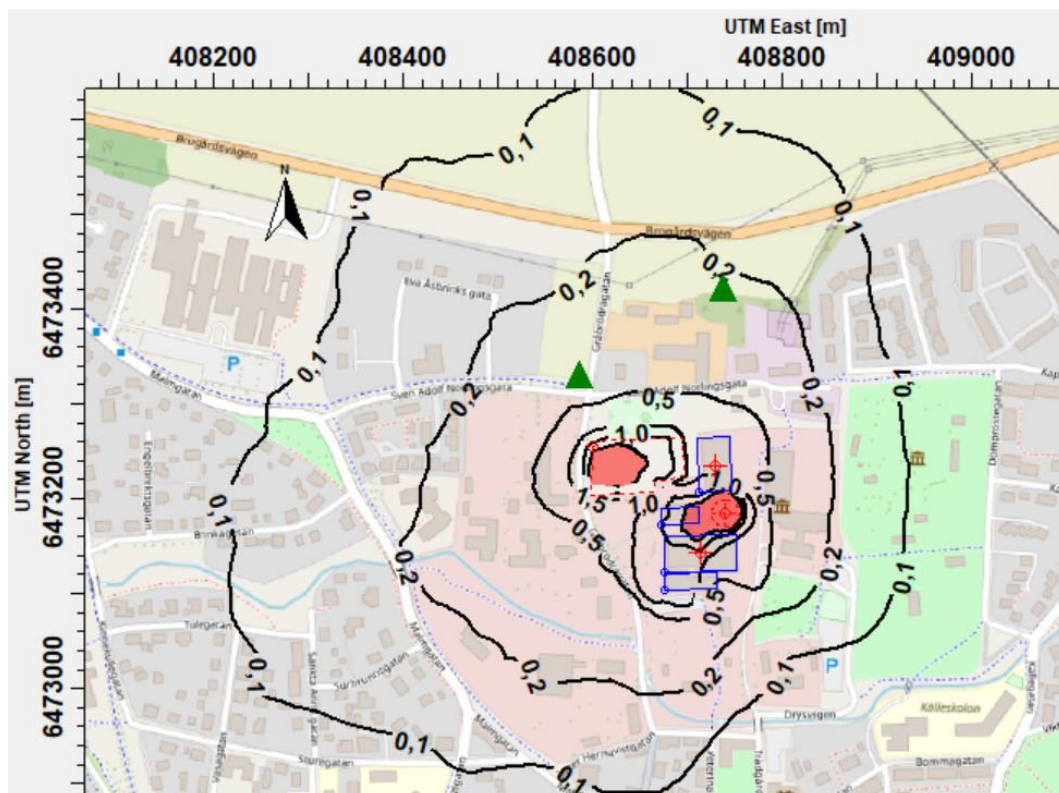
Figur 6. Spridningen av hästallergen för 99-percentilen av timmedelvärdet i U/m<sup>3</sup> i nuläget. Den röda område visar halter av hästallergen högre än gränsvärdet 2 U/m<sup>3</sup>. Grön triangel visar de närmaste receptorpunkterna inom detaljplaneområdet.



## PM

### 5.2 Framtidsscenario

I ett framtida scenario utökas verksamheten med möjlighet att mottaga ett större antal hästar och anläggningen kompletteras med ytterligare ett ridhus. Resultatet av spridningsberäkningen presenteras i Figur 7.



Figur 7. Spridningen av hästallergen för 99-percentilen av timmedelvärdet i  $U/m^3$  i framtidsscenarioet. Den röda område visar halter av hästallergen högre än gränsvärdet  $2 U/m^3$ . Grön triangel visar de närmaste receptorpunkterna inom detaljplaneområdet.

Resultatet av spridningsberäkningarna för ett framtida scenario med utökad verksamhet visar att halter över  $2 U/m^3$  enbart förekommer i direkt anslutning till hästarna som vistas inom anläggningen. Inom röd markering överskrids  $2 U/m^3$ .

### 5.3 Sammanfattning resultat av spridningsberäkningar

För att förtydliga haltbidragen från verksamhet vid detaljplaneområdet, redovisas de beräknade halterna av hästallergen som 99-percentil för timmedelvärde vid två specifika receptorer; P1 och P2 även i tabellform (Tabell 3).

Vid den närmast belägna receptorpunkten P1 uppgår de beräknade halterna av hästallergen  $0,35 U/m^3$  i framtida situation.

## PM

Tabell 3. Beräknade haltbidrag ( $U/m^3$ ) som 99-percentiler för timmedelvärde vid de två närmast belägna receptorpunkterna inom detaljplaneområdet.

Receptor	Avstånden mellan verksamhet (gräsmatta) och specifika receptorer (meter)	Nuläge	Framtid
<b>P1</b>	100	0,32	0,35
<b>P2</b>	200	0,19	0,23

### 5.4 Uppskattning av maximalt antal hästar vid verksamheten

Halten av hästallergen omkring hästverksamhet är linjärt proportionerligt utifrån antalet hästar. Ett antal för "maximal" förekomst av hästar inom verksamheten har uppskattats med avseende på halten av hästallergen vid den närmaste receptorn P1 inom detaljplaneområdet (ca 100 meters avstånd från verksamheten). I Tabell 4 visas att när antalet hästar uppgår till inom verksamheten nås  $2 U/m^3$  vid den närmaste receptorpunkten P1 inom detaljplaneområdet.

Tabell 4. Uppskattat "maximalt" antal hästar på anläggningen (med förutsatt fördelning motsvarande det modellerade scenariot över området) med avseende på hästallergen vid den närmaste receptorpunkten inom detaljplanområdet.

Scenario	Antal hästar (st.)	Hästallergen vid P1 (100 meters från verksamheten) ( $U/m^3$ )
<b>Framtid</b>	28	0,35
<b>Uppskattning</b>	<b>160</b>	2,0

Det uppskattade maximala antalet hästar är inte ett reellt scenario för verksamheten så som den är utformad.

Vid redovisning av halter som 99 percentiler innebär detta att under 1 % av tiden kan dessa halter överskridas, medan de under 99 % av tiden är lägre. Att vid enstaka tillfälle ha ett stort antal hästar på anläggningen kommer inte att ha genomslag i en sådan här modell utan överskridandet ryms då inom den 1 % av tiden där halten förväntas överskridas.

## 6 Slutsats och rekommendationer

Avståndet mellan hästkliniken och de bostäder som finns i detaljplanområdet är mindre än 200 m. I samband med denna utredning har en beräkning utförts som visar de hästallergenhalter som kan förväntas kring verksamheten som den ser ut idag, samt i framtiden i ett scenario där verksamheten utökats med antal besökande hästar samt att ytterligare ett ridhus byggts.

## PM

Utifrån beräkningarna i denna utredning bedöms halten av hästallergen vid detaljplanområdet vara under  $2 \text{ U/m}^3$  i både nuläget och i det framtida scenariot med ökad verksamhet och nytt ridhus.

Utifrån resultatet av denna studie kan inga särskilda åtgärder anses vara avgörande för möjligheten att genomföra med avseende på risk för förhöjda halter av hästallergen. Som försiktighetsåtgärd och förebyggande av risk för störning kan till exempel en barriär eller skärm i form av vegetation som skydd framför de nya bostäderna som är planerade. För att optimera effekten en sådan barriär skall växtligheten vara vintergrön, det vill säga ha blad året om, samt placeras så nära källan som möjligt.

Vid barriär i form av exempelvis vegetation ges också en visuell barriär som utöver möjlighet till ökad deposition av partiklar också minskar risken för upplevd störning från verksamheter i stort.

## 7 Osäkerheter och diskussion

Utredningar av den här typen är förknippade med osäkerheter. Nedan listas några av dessa

- Det hör till verksamhetens natur att det förekommer variationer i antal hästar som finns på området
- Meteorologiska parametrar, till exempel vindriktning/vindhastighet, nederbörd är baserade på historiska data och det finns inga garantier för att framtida förhållanden är helt lika
- Platsspecifik emissionsfaktor för hästallergen saknas då inga mätningar på plats är genomförda
- Exakt lokalisering och utformning av framtida ridhus är inte formulerat

PM

## Referenser

Centrum för arbets- och miljömedicin, 2023.

<https://www.camm.regionstockholm.se/var-verksamhet/amnesomraden/allergi/hastallergen/>

COWI, 2021. Utredning av hästallergen, lukt vid Detaljplan Blommensbergsvägen, ASPUDDEN. A219178-4-02-RAP-001

Emenius, G., Larsson, PH., Wickman, M. & Härfast, B., (2001). Dispersion of horse allergen in the ambient air, detected with sandwich ELISA. *Allergy*, 2001;56:771- 774.

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

Emenius G, Merritt AS, Härfast B. Dispersion of horse allergen from stables and areas with horses into homes. *Int Arch Allergy Immunol*. 2009;150(4):335-42. doi: 10.1159/000226234. Epub 2009 Jul 1. PMID: 19571565.

Folkhälsomyndigheten, Tillsynsvägledning hästhållning — Folkhälsomyndigheten (folkhalsomyndigheten.se)

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.

IVL, 2006. Beräkning av hästallergenhalter runt Åbytravet, Göteborg. IVL rapport.

Jordbruksverket, 2017. Hästar och anläggningar med häst 2016. JO 24 SM 1701.

Mark och miljööverdomstolen, 2022. Dom 2022-.07-04 Mark och miljööverdomstolen, Mål nr P11087-20.

Victor, S., 2020. <https://aol.barnlakarforeningen.se/wp-content/uploads/sites/24/2020/06/Hastallergi.pdf>