

Miljöförvaltningen
Tjänsteskrivelse till Miljö- och hälsoskyddsnämnden

Datum:
2025-03-24

Diarienummer:
MHN-2025-00142

Handläggare:
Ebba Tiberg

Yttrande över ansökan om tidsbegränsad villkorsändring för VOC-utsläpp, Phadia AB, Fyrislund 6:11 (dnr Ecos MHN 2025-2160)

Förslag till beslut

Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutar

att överlämna yttrandet daterat den 9 april 2025 till Miljöprövningsdelegationen, Länsstyrelsen i Uppsala län.

Ärendet

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har fått möjlighet att lämna synpunkter på Phadia AB:s ansökan om tillfällig villkorsändring för VOC-utsläpp. Sista svarsdag är 11 april 2025. Phadia AB har idag ett villkor för utsläpp av flyktiga organiska ämnen (VOC) till luft, i form av aceton, som inte får överstiga 10 ton VOC/år. Phadia AB ansöker om ett tillfälligt villkor på 25 ton VOC/år som därefter gradvis kommer att sänkas i och med att utsläppsreducerande åtgärder implementeras i verksamheten. År 2028 ska utsläppet vara 10 ton VOC/år.

Orsaken till ansökan är att nya förutsättningar för utsläppen från verksamheten har upptäckts som resulterar i att risken att överskrida utsläppsgränsen 10 ton VOC/år är stor. En större mängd aceton avgår från det interna reningsverket än vad man tidigare haft kunskap om. Phadia AB bedömer att det beror på en relativt hög temperatur och stora blåsmaskiner, båda för optimering av mikroorganismernas nedbrytning. Det ökar övergången av aceton från vatten till luft i reningsverket.

Således har den utsläppta mängden aceton, sedan Phadia AB installerade sitt interna reningsverk 2017, varit högre än tidigare, då acetonet troligen avgick till luft i Kungsängsverket. Det är bidraget från det interna reningsverket som har konstaterats vara större än tidigare antaganden. Villkoret föreslås endast tillfälligt ändras från 10 ton/år till 25 ton/år på grund av oförutsedda omständigheter. Bolaget ser inga

möjligheter att uppfylla det gällande villkoret om man inte får en tillfällig villkorsändring, annat än genom att begränsa sin produktion vilket skulle leda till en begränsning av produktionen av diagnostiska allergitester.

Risken med utsläpp av högre mängder än 10 ton/år har undersökts. Spridningsberäkningar visar att halterna i omgivningen klart underskrider de jämförelsevärden som finns för ämnet, både vid ett utsläpp motsvarande 10 ton/år och 25 ton/år. Även risken för lukt i omgivningen bedöms vara liten. Utsläppen bedöms bara marginellt bidra till marknära ozon.

Beredning

Beredningen har genomförts av miljöförvaltningen. Inga andra nämnder eller styrelser har varit involverade.

Ärendet bedöms inte ha konsekvenser sett ur perspektiven för barn, jämställdhet eller näringsliv.

Föredragning

Phadia AB (bolaget) är en del av Thermo Fisher Scientific och bedriver verksamhet i Fyrislund, Uppsala där de tillverkar allergitester och tester för autoimmunitet. I produktionen används flyktiga organiska ämnen (VOC) i form av aceton. Bolaget har i nuvarande verksamhetstillstånd ett villkor för utsläpp till luft på maximalt 10 ton VOC/år. Då nya förutsättningar för utsläppen från verksamheten har upptäckts behöver Phadia ansöka om ett tillfälligt ändrat villkor avseende utsläpp av VOC till luft.

Historik över utsläppsvillkoren

Bolaget ansökte om miljötillstånd 2012 där Miljöprövningsdelegationen sköt upp slutgiltiga villkor för bl.a. utsläpp av flyktiga organiska lösningsmedel till luft. Bolaget fick under en provotid utreda möjligheterna att rena dessa utsläpp och det slutgiltiga villkoret avseende VOC-utsläpp till luft föreskrevs 2018. Fram till och med 2024 hade bolaget ett villkor på utsläpp till luft om 35 ton VOC/år, vilket därefter sänktes till 10 ton VOC/år 2025. Bolaget hade då installerat en reningsanläggning där aceton i gasform adsorberas på zeolit.

Under 2024 har ökade mätningar av utsläppen till luft från det interna processavloppsreningsverket visat att utsläppen från reningsverket var större än tidigare antagits, vilket innebär att nuvarande villkor (10 ton VOC/år 2025) riskerar att överskridas.

Teknisk beskrivning

Det interna reningsverket behandlingsprincip är biologisk rening med mikroorganismer. Den optimala temperaturen är ca 37 °C vilket innebär att tankarna luftas med varm luft. Det relativt varma vattnet samt omrörningen i tankarna bedöms vara två viktiga faktorer till att aceton avgår. Under 2023 installerades nya blåsmaskiner till reningsverkstankarna för att öka den biologiska nedbrytningen. De nya blåsmaskinerna ger ett högre luftflöde till bassängerna vilket i sin tur ger en kraftigare omrörning i bassängerna. Bolaget bedömer att detta kan bidra till att en ännu större mängd aceton avgår i avluften i produktionsområdet. Påpekas kan att det interna biologiska reningsverket installerades 2017. Det innebär att avgången av aceton till luft inte fanns på samma sätt innan dess, utan då har det förmodligen skett i Kungsängsverkets reningsverk istället dit avloppsvattnet från bolagets fabriker leds.

Utsläppta mängder aceton

Bolaget har inte angivit nuvarande utsläppsmängder av VOC i ansökan om ändrat utsläppsvillkor. För att få en uppfattning om bolagets användning av aceton har förvaltningen hämtat data från miljörapporten för år 2023. Enligt denna förbrukade bolaget 374 ton aceton under 2023. Den största delen acetonavfall går till destruktion. Under 2023 skickades 236 ton iväg och enligt den ”gamla” beräkningsmetoden för massbalans släpptes 20,6 ton aceton ut till luft. Bolaget har haft problem med beräkning av massbalansen under längre tid. Under hösten 2024 hade man ett projekt med syfte att gå igenom varje steg i massbalansen och förfina den. Undersökningarna visade att en procents felmarginal i massbalansen kan slå flera ton fel i beräkningarna. Projektet har presenterat nya indata för massbalansen som nu har implementerats.

Enligt bolagets kvartalsrapport för kvartal 3 och 4 2024 släppte bolaget under 2024 ut 25,6 ton beräknat med den ”gamla” beräkningsmetoden för massbalans + mätningar av utsläppt aceton från reningsverket, alternativt 14,7 ton beräknat med nya metoden för massbalans + mätningar av utsläppt mängd aceton från reningsverket. Bolaget avser att använda den senare metoden från och med nu.

Åtgärder

Bolaget utreder idag emissionsbegränsande åtgärder för att så snart som möjligt reducera emissionerna: (1) åtgärder som bidrar till att minska acetonmängden i processavloppsvattnet och istället samla det i en moderlutstank för borttransport till destruktion, (2) åtgärder med syfte att optimera processen i den interna vattenreningsanläggningen så att avgången VOC kan minska och (3) möjligheten att samla upp avluften från den interna vattenreningsanläggningen och leda den till luftreningen. Bolaget har själva presenterat dessa åtgärder och börjat att genomföra dem med mål att nå utsläppet 10 ton VOC/år 2028.

Förslag till nya utsläppsmängder

En optimering av vattenreningsprocessen och en anslutning till luftreningen tar tid att utreda och genomföra. Därför ansöker bolaget om en tillfällig villkorsändring med nedtrappning av VOC-utsläppen under en period på 3 år. Förslag till ändring av villkor nr 7 (ändring i kursiverad stil): ”Utsläppet av flyktiga organiska föreningar (VOC) får uppgå till högst *följande begränsningsvärden*, beräknat med massbalandberäkningar baserad på mätningar av VOC eller baserat på utsläppsmätningar eller en kombination av massbalansberäkningar och utsläppsmätningar.”

2025	25 ton
2026	20 ton
2027	15 ton
Från och med 2028	10 ton per år

Andra alternativ

Det andra alternativet för att uppfylla dagens villkorsvärde på 10 ton VOC/år bedöms vara att begränsa produktionen för att kunna innehålla gällande villkor. Phadia är en av världens största producenter av allergitester och är en världsledande aktör inom automatiserade in-vitro diagnostiska tester som stödjer diagnos och hantering av allergier och autoimmuna sjukdomar. En begränsning av produktionen skulle därmed få stora konsekvenser för laboratorier som utför allergitester runt om i världen och sannolikt påverka många människor som inte skulle få rätt diagnostik av sin allergi. Det finns inte heller möjlighet att flytta produktionen från Uppsala till någon annan produktionsanläggning eftersom verksamheten i Uppsala är världsunik och den enda

inom Thermo Fisher som producerar allergitester. Det är dessutom den enda siten som producerar allergitester i Sverige idag.

Konsekvenser för hälsa och miljö

De miljökonsekvenser som är förknippade med utsläpp av flyktiga organiska ämnen är att VOC-erna vid högre koncentrationer i omgivningsluften kan vara hälsovådliga, orsaka lukt i omgivningen och/eller medverka till bildning av fotokemiska oxidanter (marknära ozon). Baserat på utförda spridningsberäkningar bedöms inte någon risk för hälsoeffekter föreligga. Detsamma gäller för lukt. Utsläppen av VOC i omgivningsluften som sker från Phadias verksamhet bedöms inte påverka haltnivåerna av marknära ozon i närområdet utan de kommer sannolikt att transporteras till andra regioner.

Sammanfattningsvis bedöms miljökonsekvenserna i omgivningen bli små av dagens utsläpp, vilket förvaltningen håller med om. Villkoret föreslås tillfälligt ändras från 10 ton/år till 25 ton/år på grund av oförutsedda omständigheter. Bolaget ser inga möjligheter att uppfylla det gällande villkoret om man inte får en tillfällig villkorsändring, annat än genom att begränsa sin produktion vilket skulle leda till en begränsning av produktionen av diagnostiska tester.

Rättslig grund

Enligt miljöbalken 24 kap. 13 § får tillståndsmyndigheten besluta att ...

2. ändra eller upphäva andra bestämmelser och villkor i en tillståndsdom eller ett tillståndsbeslut än sådana som avser storleken av ersättningens belopp, dock att villkoret får upphävas eller mildras endast om det är uppenbart att villkoret inte längre behövs eller är strängare än nödvändigt eller om ändringen påkallas av omständigheter som inte förutsågs när tillståndet gavs.

Bolaget hävdar att båda grunder för ändring föreligger, dvs både att det är uppenbart att villkoret är strängare än nödvändigt och att ändringen påkallas av omständigheter som inte förutsågs när tillståndet gavs. Miljöförvaltningen håller med om att det sistnämnda kravet instämmer på bolagets situation.

Förvaltningens bedömning

Baserat på data om utsläppsmängder VOC från 2023 och 2024 som bolaget redovisat i sina kvartalsrapporter bedömer miljöförvaltningen att det är skäligt att kräva en lägre utsläppsnivå från 2025-2027 jämfört med den av bolaget föreslagna. Det framgår inte av ansökan varför bolaget lägger ett förslag på villkor som avviker mycket från dagens faktiska utsläpp och mot bakgrund av att flera åtgärder för att minska utsläppen av VOC redan är på gång. Miljöförvaltningen anser att det är viktigt att bolaget vidtar åtgärder så fort som möjligt för att uppnå max 10 ton VOC/år så snart som möjligt.

Ekonomiska konsekvenser

Inte aktuellt med föreliggande förslag till beslut.

Beslutsunderlag

- Tjänsteskrivelse daterad 18 januari 2025
- Bilaga 1, Förslag till yttrande
- Bilaga till förslag till yttrande, Kvartalsrapport för tredje och fjärde kvartalet 2024, Thermo Fisher Scientific 17 februari 2025 (Phadia är det juridiska namnet på bolaget i Sverige)

- Bilaga 2, Ansökan om tidsbegränsad ändring om villkor för utsläpp till luft av VOC från bolagets anläggning i Fyrislund, Uppsala kommun, Alrutz advokatbyrå 2025-02-13
- Bilaga 3, Ansökan om villkorsändring – utsläpp till luft av VOC, Phadia AB 2025-02-10, Utredning Sweco

Miljöförvaltningen

Linda Jacobson
Förvaltningsdirektör

Datum:
9 april 2025Diarienummer:
MHN-2025-2160Miljö- och hälsoskyddsnamnden
YttrandeHandläggare:
Ebba TlbergLänsstyrelsen Uppsala Län
Miljöprövningsdelegationen
75186 Uppsala
Via e-tjänst:
[Lämna komplettering eller yttrande i ärende | Länsstyrelsen](#)

Yttrande över ansökan om tidsbegränsad villkorsändring för VOC-utsläpp, Phadia AB Fyrislund 6:11

Remiss från Miljöprövningsdelegationen, dnr. 1461-2025 Remisstid: 11 april 2025

Miljö- och hälsoskyddsnamnden (nämnden) tillstyrker Phadia AB:s (bolagets) ansökan om tidsbegränsad villkorsändring för VOC-utsläpp i form av aceton. Nämnden håller med om att situationen där bolaget nu riskerar att överskrida villkor 7 i sitt miljötilstånd, gällande utsläppsmängderna av VOC, är förorsakade av omständigheter som inte förutsågs när villkoret gavs. Därmed kan en ansökan om villkorsändring göras.

Nämnden bedömer vidare att den nedtrappning av utsläppsmängderna under flera år som bolaget avser att göra, där det slutliga villkoret utsläpp av 10 ton VOC per år kommer att nås år 2028, ger bolaget en bättre möjlighet att ordentligt utreda och uppnå utsläppsminskningar.

Nämnden ifrågasätter dock utsläppsmängderna som bolaget föreslår för 2025-2027. Bolaget har inte skickat in något underlag som visar utsläppen de senaste två åren i sin ansökan. Bolaget har dock redovisat data om utsläppsmängder för VOC från 2024 i sin kvartalsrapport, motsvarande 14,7 ton per år med nytt sätt att beräkna massbalansen inklusive mängden som avgår från reningsverket (Bilaga Kvartalsrapport för tredje och fjärde kvartalet 2024). Nämnden bedömer därför att det är skäligt att kräva lägre utsläppsnivåer 2025-2027 jämfört med de av bolaget föreslagna, eftersom utsläppsmängderna redan nu är lägre.

Nämnden föreslår att miljöprövningsdelegationen remitterar ansökan även till Uppsala Vatten och Avfall AB eftersom aceton som avfall kan hamna i både luft och vatten.

För miljö- och hälsoskyddsnamnden

Klara Ellström
ordförande

Susanna Nordström
nämndsekreterare

Bilaga

Kvartalsrapport för tredje och fjärde kvartalet 2024, Thermo Fisher Scientific 17 februari 2025)

17 februari 2025

Uppsala kommun
Miljöförvaltningen
Ebba Tiberg
753 75 Uppsala

Kvartalsrapport för tredje och fjärde kvartalet 2024

Processavlopp

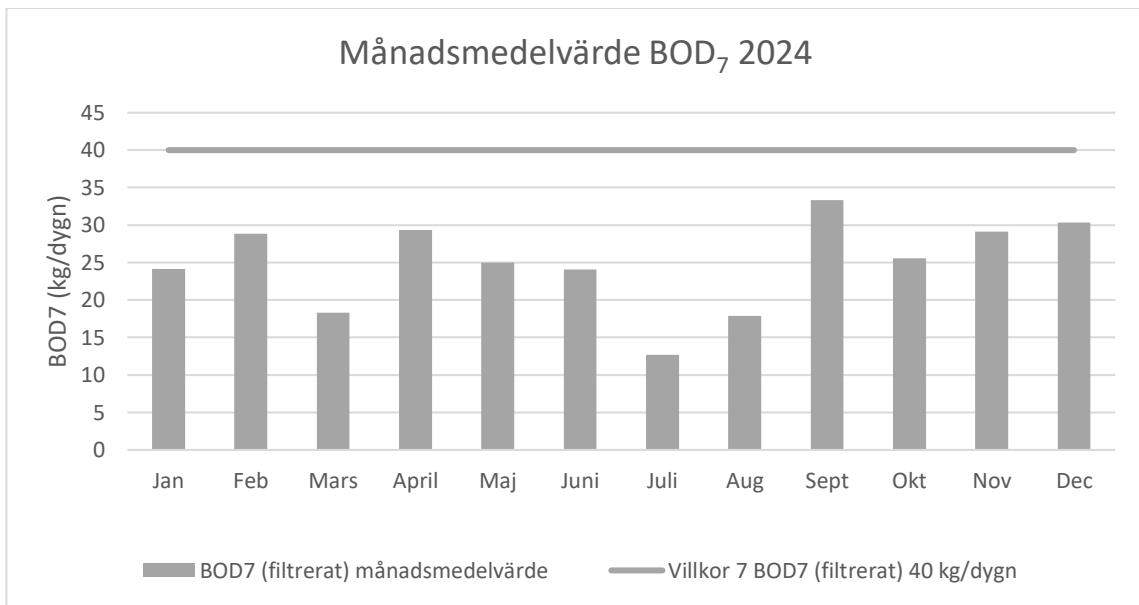
Resultat processavloppsvatten

Nedanstående tabell sammanställer de regelbundna prover som tas på vattnet i enlighet med egenkontrollprogrammet.

Månad	TOC (månadsmedelvärde kg/dygn)	BOD ₇ (månadsmedelvärde kg/dygn)	BOD ₇ (filtrerat) (månadsmedelvärde kg/dygn)
Juli	11	22	12
Augusti	21	33	19
September	25	48	33
Okt	25	43	26
Nov	21	37	29
Dec	24	42	30
Kvartalsmedelvärde Q4	23	41	28
Kvartalsmedelvärde Q3	19	34	21
Kvartalsmedelvärde Q2	21	40	26
Kvartalsmedelvärde Q1	23	41	24
Årsmedelvärde 2024	22	39	25

Tabell 1: Sammanställning över månadsmedelvärden för TOC och BOD₇ för processavloppet 2024.

Villkor 7 enligt Länsstyrelsens beslut D.nr 551-6641-19, är 40 kg BOD₇/d i filtrerade prover räknat som årsmedelvärde är uppfyllt för perioden. Kvartalsmedelvärdet för kvartal 4 var 28 kg BOD₇ (f)/dygn. Månadsmedelvärde för BOD₇ för processavloppet Q1, Q2, Q3 & Q4 2024, se figur 1.



Figur 1: Månadsmedelvärde för BOD₇ för processavloppet Q1, Q2, Q3 & Q4 2024

Släppt från konverteringstank under perioden 2024

Under året har konverteringstanken tömts en gång, 2024-11-19. Data för vattnet visas i Tabell 1 nedan. Halten cyanid låg under det provisoriska gränsvärdet på 0,5 mg/l. Rapport Nr 24091620. 2,5 m³ gick från tanken till reningsverket.

Datum för analys	Datum för tömning	pH	Volym (m ³)	Totalhalt cyanid (CN ⁻) (mg/l)
2024-11-04	2024-11-19	12,8	2,5	<0,05

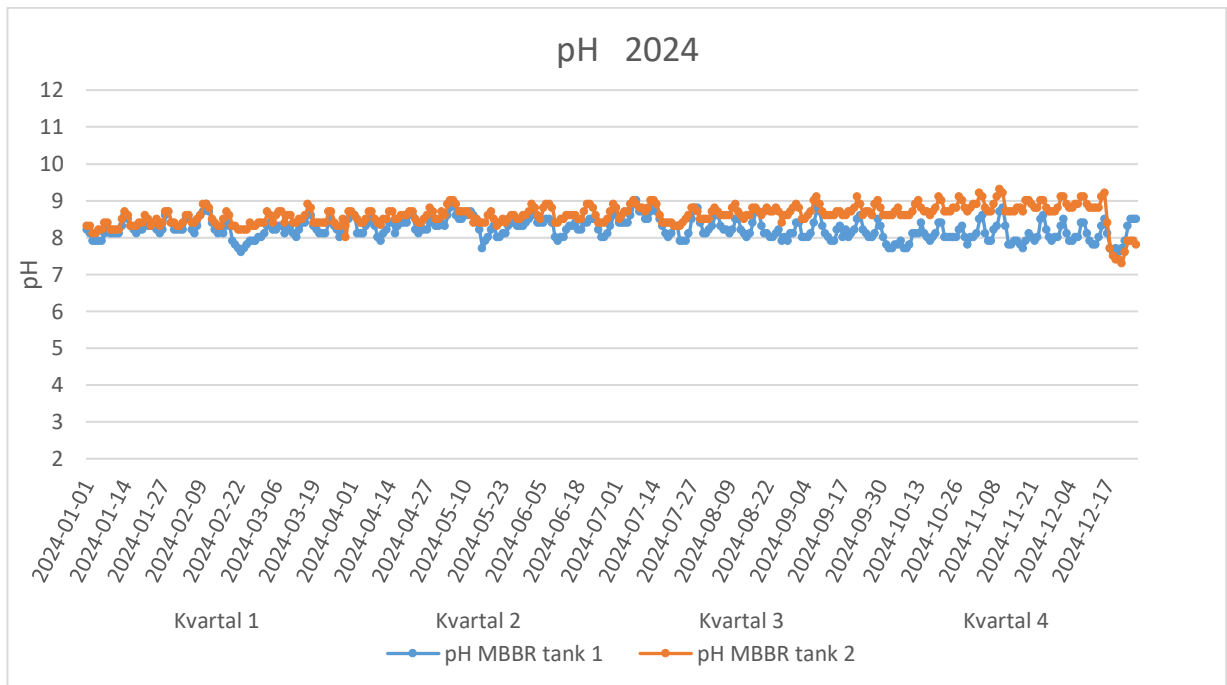
Tabell 1. Analys av konverteringstankens innehåll

Utgående pH

pH på utgående processavlopp från reningsverket redovisas i tabell 3 och figur 2. Riktlinjerna för utgående pH har uppfyllts för perioden, pH 6,5 -10.

Månad	pH MBBR tank 1	pH MBBR tank 2
Juli	8,4	8,6
Augusti	8,2	8,7
September	8,2	8,7
Oktober	8,0	8,8
November	8,1	8,9
December	8,1	8,3
Kvartalsmedelvärde Q4	8,1	8,7
Kvartalsmedelvärde Q3	8,3	8,7
Kvartalsmedelvärde Q2	8,3	8,6
Kvartalsmedelvärde Q1	8,2	8,4
Årsmedelvärde 2024	8,2	8,3

Tabell 3: Sammanställning över utgående pH för processavloppet 2024.



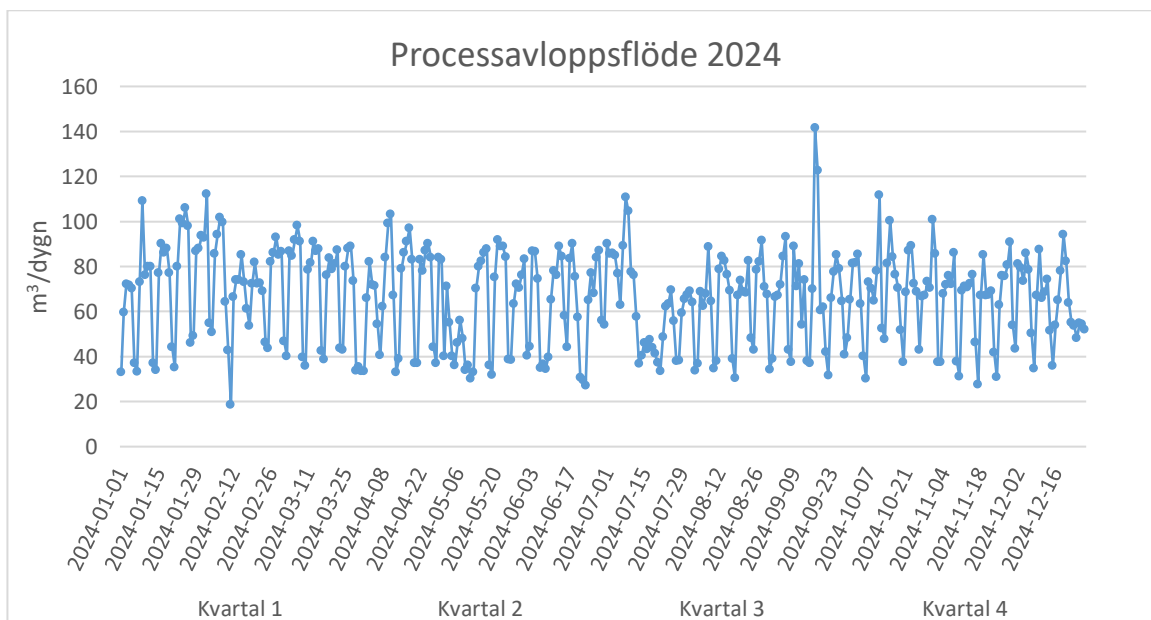
Figur 2: pH för utgående processavlopp 2024.

Utgående flöde

I figur 3 redovisas utgående flöde från reningsverket. För Q3 och Q4 varierar flödet mellan 30-141m³/dygn med ett medelflöde på 64 m³/dygn och ett veckomedelflöde på 449 m³/vecka. Se tabell 4.

Månad	Dygnsflöde (m ³ /dygn)	Veckomedelflöde (m ³ /vecka)
Juli	62	445
Augusti	63	429
September	67	473
Oktober	71	485
November	63	444
December	62	454
Kvartalsmedelvärde Q4	65	461
Kvartalsmedelvärde Q3	64	449
Kvartalsmedelvärde Q2	64	447
Kvartalsmedelvärde Q1	71	499
Årsmedelvärde 2024	66	464

Tabell 4 Sammanställning över dygns- respektive veckomedelflöden för processavloppet 2024.



Figur 3: Utgående flöde från reningsverket 2024

Avvikelser/händelser

Vid eventuella utsläpp hanteras och kommuniceras detta med personalen på reningsverket. Vid större utsläpp, såsom 25 liter diskmedel (t.ex. Descal), tillsätts en mindre mängd skumdämpare till reningsverket. Detta förfarande dokumenteras noggrant i reningsverkets loggbok och i vårt avvikelshanteringssystem.

Trolig orsak till högt BOD i september

Höga vattenflöden 17–18 september 2024 uppkom vid service av vattenproducenterna enligt serviceavtal.

Detta kan ha lett till att organiska ämnena inte brutits ner helt innan vattnet lämnar anläggningen.

Natten mellan den 5-6 november skumning. Oplanerad utsläpp då det blev en översvämning efter att man valt för litet kärl.

Övrigt

Den 15 oktober 2024 utförde Eurofins i Lidköping analyser av vattenprover för PFAS, både från utgående avloppsvatten vid reningsverket och från dricksvatten med godkänt resultat.

Provresultaten har kommunicerats med UVAB samt Miljöförvaltningen. Miljöförvaltningen och UVAB var nöjda med resultatet och inga övriga åtgärder eller ytterligare analyser krävs. Svar dokumenterat i Thermo Fishers dokumenthanteringssystem Docan (DocID 825801). Se även figur 4 samt 5 nedan.

From: Tiberg Ebba (Miljöinspektör (MIF)) <ebba.tiberg@ uppsala.se>
Sent: den 16 oktober 2024 10:21
To: Dagberg, Åsa <asa.dagberg@thermofisher.com>; Orvestedt Sofie <sofie.orvestedt@ uppsalavatten.se>; De Brabandere Heidi <heidi.de-brabandere@ uppsala.se>
Cc: Ducornet, Mathieu <mathieu.ducornet@thermofisher.com>; Strähle, Rosita <rosita.strahle@thermofisher.com>; Bertilsson, Krister <krister.bertilsson@thermofisher.com>; Hägglöf Österdahl, Anna <anna.hagglofosterdahl@thermofisher.com>
Subject: Sv: Provresultat PFAS

CAUTION: This email originated from outside of Thermo Fisher Scientific. If you believe it to be suspicious, report using the Report Phish button in Outlook or send to SOC@thermofisher.com.

Hej Åsa!
Stort tack för analysrapporterna för PFAS. Resultatet tyder på att ingen PFAS tillförs vattnet när det går genom era processer och reningsverk. Miljöförvaltningen har för närvarande inget krav på ytterligare provtagning och analys.

Med vänlig hälsning

EBBA TIBERG
Miljöinspektör

Figur 4: Svar från Miljöförvaltningen angående provresultat

Sv: Provresultat PFAS



Orvestedt Sofie <sofie.orvestedt@ uppsalavatten.se>
To: Dagberg, Åsa; Tiberg Ebba (Miljöinspektör (MIF)); De Brabandere Heidi
Cc: Ducornet, Mathieu; Strähle, Rosita; Bertilsson, Krister; Hägglöf Österdahl, Anna

Reply Reply All Forward ...

tor 2024-10-17 09:11

CAUTION: This email originated from outside of Thermo Fisher Scientific. If you believe it to be suspicious, report using the Report Phish button in Outlook or send to SOC@thermofisher.com.

Hej på er!

Tack för analyserna! Höller med Ebba, det såg väldigt bra ut. 😊

Vi har ju jobbat mycket med PFAS på Uppsala Vatten de senaste åren och har i dagsläget som krav på verksamheter att de ska ligga under 90 ng/l PFAS-11 som då matchar nuvarande krav på dricksvatten. Detta kan komma att ändras i framtiden, både med halter och vilka PFAS-sammor som ska analyseras. Men ni ligger som sagt långt under nuvarande riktvärde så ni behöver inte göra några åtgärder eller fler analyser just nu.

Ha det så bra!

Mvh
Sofie

Figur 5: Svar från UVAB angående provresultat

Utsläpp till luft

Under året har vi haft utmaningar med utsläpp av VOC och under kvartal 2 visade massbalansen på ett väldigt högt värde på 8,2 ton (tidigare rapporterat som 7,2 ton). Ett projekt med högsta prioritet startades därför under Q3 för att hantera frågan om utsläppen. Miljöförvaltningen och Länsstyrelsen informerades om detta.

Under kvartal 3 och kvartal 4 har det varit fokus på arbete i projektgruppen (P2398 Improve in and output data Acetone). Bland annat har vår massbalans åter granskats och vi insett att det är ett för grovt verktyg för att endast förlita oss på det. En procents felmarginal slår flera ton fel i beräkningarna.

I vårt tillstånd står det specificerat att vi kan välja metod för att följa upp utsläpp av VOC till luft:

”Villkor 7 LUFT: Bolaget ska senast den 30 juni 2024 ha tagit i drift en anläggning för rening av aceton från torkning av aktiverad matris.” (förlängt muntligt efter samtal med Ebba Tiberg)

Utsläppet av **flyktiga organiska föreningar (VOC)** får därefter uppgå till högst 10 ton per år, beräknat med massbalansberäkning:

- baserad på mätningar av VOC eller
- baserat på utsläppsmätningar eller
- en kombination av massbalansberäkningar och utsläppsmätningar (delegation).

2018-11-08 Länsstyrelsen Uppsala Län meddelade i ett beslut slutliga villkor för utsläpp till luft. (Dnr: 551-1626-18)”

Hädanefter kommer vi att redovisa utsläpp till luft med massbalansberäkning baserat på utsläppsmätningar.

I oktober gjordes en ny mätning på utsläpp till luft som även inkluderade reningsverket. Mätresultaten visade på höga värden VOC ut från reningsverkets avluftning. Se tabell 4. Det finns en del mätosäkerheter i mätningen, då instrumentet endast mätte under 5 dagar. Därför fortgår ytterligare åtgärder och mätningar under 2025 för att få mer representativa data från mätningarna.

För att åtgärda utsläppen behövs utredning och tid för att göra dessa på ett säkert sätt, därför sammanställs nu en villkorsändring som ska lämnas in i närtid.

Kvartal 2024	Utsläpp till luft (gamla massbalans)	Utsläpp till luft (utifrån mätningar)	Utsläpp till luft (reningsverk)
Kvartal 1	1,4	1,6	2,03
Kvartal 2	8,2	1,6	2,03
Kvartal 3	2,8	1,7	2,03
Kvartal 4	5,1	1,6	2,03
Akkumulerat värde	17,5 ton	6,6 ton	8,1 ton

Tabell 2: Sammanställning över utsläpp till luft per kvartal och ackumulerat

Summering av luftutsläpp

Nedan redovisas två varianter av utsläppsberäkningar.

Utifrån gamla massbalansen inkl tillkomna mätningar över reningsverket:

17,5 ton + 8,1 ton från massbalansen produktionen och reningsverket = 25,6 ton.

Ny massbalans med beräkningar baserat på mätningar över luftreningsanläggningen och reningsverket:

6,6 ton + 8,1 ton = 14,7 ton

(det är den metoden som vi kommer att redovisa härnäst).

Mathieu Ducornet
Sr Manager EHS
Environment, Health & Safety
ImmunoDiagnostics
Phadia AB

2025-02-13

Till Länsstyrelsen i Uppsala län, Miljöprövningsdelegationen

Sökande: Phadia Aktiebolag

Ombud: Advokat Mats Björk
Alrutz' Advokatbyrå AB
Kungsgatan 42, 111 35 Stockholm
Tel. 08-490 090 00
e-post: mats.bjork@alrutz.se

Saken: Ansökan om tidsbegränsad ändring av villkor för utsläpp till luft av VOC från bolagets anläggning i Fyrislund, Uppsala kommun.

Med åberopande av bifogad av SWECO Sverige AB (SWECO) upprättad PM (Bilaga A) ansöker Phadia Aktiebolag, nedan kallat Phadia, härmed om tidsbegränsad ändring av villkor 7 i miljöprövningsdelegationens beslut den 12 maj 2023 (Dnr. 551-129-2023) avseende utsläpp till luft av VOC från bolagets anläggning i Fyrislund, Uppsala kommun.

1. Bakgrund

I beslut den 15 december 2014 lämnade miljöprövningsdelegationen Phadia tillstånd till fortsatt verksamhet vid bolagets anläggning i Fyrislund i Uppsala kommun. Miljöprövningsdelegationen föreskrev därvid ett villkor om att bolaget inom viss tid skulle uppföra och ta i drift en anläggning för rening av processavloppsvatten från anläggningen (villkor 2). Dessutom sköt miljöprövningsdelegationen upp frågan om villkor för utsläpp av processavloppsvatten och utsläpp till luft under en prøvotid med utredningsvillkor (U1 och U2).

Vidare avslag miljöprövningsdelegationen Phadias ansökan i den del den avsåg tillstånd till utökad verksamhet.

Phadia överklagade miljöprövningsdelegationens beslut till Nacka tingsrätt, Mark- och miljödomstolen, med yrkande om att mark- och miljödomstolen skulle bifalla yrkandet om tillstånd till utökad verksamhet samt även ändra andra delar av beslutet, bland annat villkor 2 och U1.

I dom den 2 december 2015 (i mål M 443-15) biföll mark- och miljödomstolen Phadias yrkanden.

Anläggningen för rening av processavloppsvatten togs i drift i september 2017.

I beslut den 6 juli 2017 och den 14 december 2017 förlängde miljöprövningsdelegationen redovisningstiden för den i 2014 års beslut föreskrivna utredningen avseende utsläpp till luft av VOC.

I beslut den 8 november 2018 avgjorde miljöprövningsdelegationen den i 2014 års beslut uppskjutna frågan avseende utsläpp till luft av VOC. Miljöprövningsdelegationen föreskrev därvid två nya villkor (villkor 7 och 8).

I beslut den 3 september 2020 avgjorde miljöprövningsdelegationen den i 2014 års beslut uppskjutna frågan avseende utsläpp till vatten.

I beslut den 16 september 2021 (dnr. 551-4851-21) ändrade miljöprövningsdelegationen villkor 7. Villkoret fick därmed följande lydelse.

”7. Bolaget ska senast den 30 juni 2023 ha tagit i drift en anläggning för rening av aceton från torkning av aktiverad matris. Utsläppet av flyktiga organiska föreningar (VOC) får därefter uppgå till högst 10 ton per år, beräknat med massbalansberäkning baserad på mätningar av VOC eller baserat på utsläppsmätningar eller en kombination av massbalansberäkningar och utsläppsmätningar.”

Som grund för villkor 7 ligger en utredning, utförd av ett välrenommerat konsultföretag med expertis avseende vattenreningsanläggningar. I denna utredning ingick bland annat mätningar av VOC i avluften från en utjämningsstank till vilken processavloppsvatten avleddes. Dessa mätningar utfördes 2015, innan den interna vattenreningsanläggningen var installerad.

Resultatet av dem visade på låga utsläpp. I utredningen antogs därför avluftningen från den interna vattenreningsanläggningen inte ge upphov till utsläpp av VOC av någon betydelse.

I den interna vattenreningsanläggningen behandlas processavloppsvattnet genom biologisk rening med mikroorganismer (MBBR). Den optimala temperaturen för mikroorganismerna är ca 37 °C. Av den anledningen utrustades MBBR-tankarna med blåsmaskiner som rör om processavloppsvattnet med varm luft. Omrörningen och den varma luften bedöms ha lett till att VOC kom att avgå från processavloppsvattnet i större utsträckning än tidigare.

Fram till 2017 avgick troligtvis merparten av VOC vid Kungsängsverket (det kommunala avloppsreningsverk dit processavloppsvattnet avleddes och alltjämt avleds). Genom de ovan angivna blåsmaskinerna har detta utsläpp flyttats till den interna vattenreningsanläggningen.

År 2022 konstaterades att halten av BOD₇ i det renade processavloppsvattnet var relativt hög. Därför installerades nya och mer effektiva blåsmaskiner. Halten av BOD₇ i det renade processavloppsvattnet har därefter minskat. I gengäld torde utsläppet till luft av VOC ha ökat.

År 2022 ledde Phadia om ett flöde av rent vatten som tidigare hade letts till det interna reningsverket (och vidare till Kungsängsverket) till dagvattennätet. Även denna åtgärd torde ha lett till ett ökat utsläpp till luft av VOC genom påverkan på temperatur och flöde.

Under 2024 genomfördes en utökad mätkampanj avseende utsläppen till luft av VOC från Phadias anläggning, inklusive mätningar av avluften från den interna vattenreningsanläggningen. Resultatet av dessa mätningar visade att utsläppet från den interna vattenreningsanläggningen var betydligt större än vad som antagits i 2015 års utredning och att begränsningsvärdet i villkor 7 riskerar att överskridas.

Phadia utreder nu åtgärder för att minska utsläppen av VOC. För det första utreds åtgärder som syftar till att minska mängden aceton i processavloppsvattnet och istället samla det till en moderlutstank för hantering som avfall. Dessa åtgärder bedöms kunna genomföras relativt snart

men bedöms inte som hållbara, eftersom en betydligt större mängd avfall kommer att behöva transporteras bort från anläggningen för destruktions. De bedöms inte heller som tillräckliga. För det andra utreds åtgärder i syfte att optimera processen i den interna vattenreningsanläggningen så att avgången av VOC kan minska. För det tredje utreds åtgärder för att samla upp avluften från den interna vattenreningsanläggningen och leda denna till luftreningen. En optimering av vattenreningsprocessen och en anslutning till luftreningen tar tid att utreda och genomföra.

Phadia räknar med att kunna minska utsläppen till luft av VOC så att begränsningsvärdet i villkor 7 kan innehållas, men minskningen bedöms behöva ske stegvis under en period av tre år; till 25 ton år 2025, 20 ton år 2026 och 15 ton år 2027. Det föreskrivna begränsningsvärdet bedöms kunna innehållas från och med 2028.

Enda möjligheten att uppfylla villkor 7 under den ovan angivna treårsperioden är genom en begränsning av produktionen. Phadia har en av de bredaste produktionsportföljerna i världen av allergitest, och en begränsning av produktionen skulle därmed påverka ett mycket stort antal människor på ett negativt sätt. Någon möjlighet att flytta produktionen från Uppsala till någon annan anläggning bedöms inte föreligga.

Phadia har låtit Sweco utreda miljökonsekvenserna av ett högre utsläpp än vad villkor 7 medger under 2025-2027. Resultatet av Swecos utredning redovisas i avsnitt 6-8 i bilaga A. Utsläpp av VOC bedöms generellt sett kunna ge upphov till hälsoeffekter, lukt samt fotokemisk oxidantbildning. Baserat på utförda spridningsberäkningar bedöms dock någon risk för hälsoeffekter inte föreligga, vare sig med eller utan ansökt villkorsändring. Detsamma gäller risken för lukt. Utsläppen bedöms inte heller bidra till fotokemisk oxidantbildning i någon betydande utsträckning.

2. Yrkad ändring

Phadia yrkar följande ändring av villkor 7 (ändringen i kursiverad stil).

- "7. Utsläppet av flyktiga organiska föreningar (VOC) får uppgå till högst *följande begränsningsvärden*, beräknat med massbalansberäkning baserad på mätningar av VOC eller baserat på utsläppsmätningar eller en kombination av massbalansberäkningar och utsläppsmätningar. "

2025	25 ton
2026	20 ton
2027	15 ton
Från och med 2028	10 ton per år

3. Skäl till den yrkade ändringen

Av den utredning som Sweco utfört framgår att den ansökta ändringen inte innebär någon risk för negativa miljöeffekter. Det får därmed anses uppenbart att villkor 7 i nuvarande lydelse är strängare än nödvändigt. Den första grunden för villkorsändring i 24 kap. 13 § miljöbalken är därmed uppfylld.

Utsläppet till luft av VOC har visat sig vara avsevärt större än vad som antogs då villkor 7 föreskrevs; detta till följd av den behandling som sker av processavloppsvattnet i den interna vattenreningsanläggningen. Genom omrörningen och uppvärmningen sker en större avgång av VOC, och avgången har ökat ytterligare genom dels installationen av nya och mer effektiva blåsmaskiner, dels omledningen av rent vatten från den interna vattenreningsanläggningen till dagvattennätet. Att den interna reningsanläggningen skulle få den effekten kunde inte förutses då villkor 7 föreskrevs. Den yrkade villkorsändringen påkallas således av en omständighet som inte gick att förutse då villkor 7 föreskrevs. Även den andra grunden i 24 kap. 13 § miljöbalken bör därmed vara uppfylld.

4. Yrkanden

Phadia yrkar att miljöprövningsdelegationen med stöd av 24 kap. 13 § miljöbalken ska ändra villkor 7 i beslutet den 16 september 2021 i enlighet med vad bolaget angett ovan under 2.

Phadia Aktiebolag

genom



Mats Björk

enligt bilagda behörighetshandlingar

Ansökan om villkorsändring – utsläpp till luft av VOC

Phadia AB

2025-02-10



Sammanfattning

Phadia AB (bolaget) är en del av Thermo Fisher Scientific och bedriver verksamhet i Uppsala där de tillverkar allergitest och tester för autoimmunitet. I produktionen används flyktiga organiska ämnen (VOC) i form av aceton. Bolaget har i nuvarande verksamhetstillstånd ett villkor för utsläpp till luft på maximalt 10 ton VOC/år. Då nya förutsättningar för utsläppen från verksamheten har upptäckts behöver Phadia nu ansöka om ett tillfälligt ändrat villkor avseende utsläpp av VOC till luft.

Bolaget ansökte om miljötillstånd 2012 där Miljöprövningsdelegationen sköt upp slutgiltiga villkor för bl.a. utsläpp av flyktiga organiska lösningsmedel till luft. Bolaget fick under en provotid utreda möjligheterna att rena dessa utsläpp och det slutgiltiga villkoret avseende VOC-utsläpp till luft föreskrevs 2018. Fram till och med 31 december 2024 hade bolaget ett villkor på utsläpp till luft om 35 ton VOC/år vilket därefter sänktes till 10 ton VOC/år gällande från det att en reningsanläggning för utsläpp till luft togs i drift.

Under 2024 har en utökad mätkampanj av utsläppen till luft genomförts vid verksamheten, inklusive undersökningar i avluften från det interna processavloppsreningsverket. Mätningarna visade att utsläppen från reningsverket var större än tidigare antaganden vilket innebär att nuvarande villkor riskerar att överskridas.

Det interna processavloppsreningsverket togs i drift 2017, innan dess samlades processvattnet i en utjämnings tank och skickades till det kommunala reningsverket i Uppsala. I samband med att bolaget 2015 gjorde en utredning av VOC-emissionerna från det planerade reningsverket gjordes mätningar i avluften från den befintliga utjämnings tanken. Resultatet från mätningarna visade på låga utsläpp av aceton. Samtidigt hade man lyckats reducera BOD-halten i vattnet till låga nivåer och därför antogs den framtida avluftningen från reningsverket inte orsaka utsläpp av aceton till luft av någon betydelse.

Ett antal oförutsedda händelser har sedan det interna reningsverket togs i drift år 2017 gjort att utsläppen av VOC i avluften är högre än förväntat. Det interna reningsverket behandlingsprincip är biologisk rening med mikroorganismer. Den optimala temperaturen för mikroorganismerna är ca 37 °C vilket innebär att tankarna luftas med varm luft. Det relativt varma vattnet samt omrörningen i MBBR-tankarna bedöms vara två viktiga faktorer till att aceton avgår i avluften från tankarna. Inom den utredning som gjordes 2015 togs inte hänsyn till de här faktorerna eftersom reningsverket inte var i drift och inga mätningar kunde genomföras med givna förutsättningar.

Fram till att det interna reningsverket togs i drift 2017 avgick sannolikt merparten av acetonutsläppen istället vid det kommunala reningsverket i samband med att processavloppsvattnet leddes dit för biologisk behandling. De utsläppen har nu flyttats till Phadias verksamhetsområde.

Under 2023 installerades även nya blåsmaskiner till MBBR-tankarna för att minska BOD-utsläppet i utgående vatten till kommunens reningsverk. De nya blåsmaskinerna ger ett högre luftflöde till bassängerna vilket i sin tur ger en kraftigare omrörning i bassängerna. Åtgärden tolkades initialt som en indikator på högre reningskapacitet då BOD-halterna i utgående vatten sjönk. Det är dock fullt möjligt att det i stället har medfört att en större mängd aceton avgår i avluften på site.

Bolaget utreder idag emissionsbegränsande åtgärder för att så snart som möjligt reducera emissionerna.

Man jobbar med processinterna åtgärder i syfte att omedelbart minska mängden aceton till processavloppsreningsverket och i stället leda det till acetonmoderlutstanken. Detta bedöms

leda till en mindre mängd aceton i reningsverket men är ingen hållbar metod eftersom en större andel aceton (och vatten) behöver transporteras från anläggningen för destruktion.

Det kommer även att göras en utredning för att optimera driftparametrarna vid den biologiska reningen av processavloppsvatten i reningsverket samt en förstudie över reningstekniker för att rena utsläppet av aceton i avluften från reningsverket.

Parallellt med detta utreder bolaget om det går att öka mängden adsorptionsmaterial i nuvarande reningsanläggning för utsläpp till luft (zeolitfilter) för att leda fler delströmmar till reningsanläggningen. Det krävs dock tid för att dra ytterligare ventilationskanaler till zeolitanläggningen som dessutom behöver riskvärderas.

Åtgärderna ovan bedöms ha störst betydelse för att kunna minska utsläppen till luft men de behöver först utredas för att därefter implementeras. Därför ansöker bolaget om följande tillfälliga villkorsändring med nedtrappning under en period på 3 år:

- 2025: 25 ton
- 2026: 20 ton
- 2027: 15 ton

Det andra alternativet för att uppfylla dagens villkorsvärde på 10 ton VOC/år bedöms vara att reducera produktionen på anläggningen, det vill säga att man begränsar produktionen för att kunna innehålla gällande villkor.

Phadia har en av de bredaste produktionsportföljerna i världen av allergitest och är en världsledande aktör inom automatiserade in-vitro diagnostiska (IVD) tester som stödjer diagnos och hantering av allergier och autoimmuna sjukdomar.

En begränsning av produktionen skulle därmed få stora konsekvenser för laboratorier som utför allergitest runt om i världen och sannolikt påverka många människor som inte skulle få rätt diagnostik av sin allergi.

Det finns inte heller möjlighet att flytta produktionen från Uppsala till någon annan produktionsanläggning eftersom verksamheten i Uppsala är världsunik och den enda inom Thermo Fisher som producerar allergitest till hela världen. Det är dessutom den enda siten som producerar allergitest i Sverige idag.

För att bedöma konsekvenserna i omgivningen för det ansökta tillfälligt ändrade utsläppsvillkoret av VOC har spridningsberäkningar genomförts. De miljökonsekvenser som är förknippade med utsläpp av flyktiga organiska ämnen är att VOCerna vid högre koncentrationer i omgivningsluften kan vara hälsovådliga, orsaka lukt i omgivningen samt medverka till bildning av fotokemiska oxidanter (marknära ozon).

I Tabell 1 nedan redovisas de högsta beräknade halterna i omgivningen med spridningsberäkningar för ett scenario med dagens villkor (utsläpp 10 ton VOC/år) och ett scenario med det ansökta tillfälligt högsta villkorsvärdet (25 ton VOC/år). De högsta halterna i omgivningen jämförs med tillgängliga bedömningsvärden för aceton.

Tabell 1. Sammanfattning resultat spridningsberäkningar

Utsläppsscenario	Högsta årsmedel i omgivningen (μg aceton/ m^3)	Högsta timmedel 98-percentil i omgivningen (μg aceton/ m^3)
10 ton VOC/år	10	100
25 ton VOC/år	20–50	200
Omgivningshygieniskt riktvärde (beräknat) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2 000	-
DNEL-värde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200 000	-
Luktröskel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	47 500

Som framgår av tabellen ovan bedöms de högsta beräknade halterna av aceton i omgivningen vara klart lägre än de jämförelsevärden som finns tillgängliga för aceton.

Även risken för lukt i omgivningen bedöms vara liten då de högsta halterna som timmedelvärde 98-percentil ligger långt under ämnets luktröskel.

Utsläppen av VOC i omgivningsluften ger dock ett visst bidrag till ökad bildning av marknära ozon. Ozon är långlivat i luften och en stor mängd ozon, men även ozonbildande ämnen, importeras med vindar över gränserna till Sverige från kontinentens mer tätbefolkade områden. Marknära ozon är därför ett problem som sträcker sig över landsgränserna.

Utsläppen från Phadia ger därmed ett litet bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter i bakgrundsmiljöer som kan ge ett litet bidrag till ozonhalter i andra regioner. Däremot bedöms den lokala påverkan av marknära ozon som bildas från VOC-utsläppet i närområdet vara marginell.

Sammanfattningsvis bedöms miljökonsekvenserna i omgivningen bli små av dagens utsläpp. Utsläppen kommer inte att öka jämfört med dagens situation utan det är bidraget från reningsverket som har konstaterats vara större än tidigare antaganden. Endast villkoret föreslås tillfälligt ändras från 10 ton/år till 25 ton/år på grund av oförutsedda omständigheter.

Bolaget ser inga möjligheter att uppfylla det gällande villkoret om man inte får en tillfällig villkorsändring, annat än genom att begränsa sin produktion vilket skulle leda till en begränsning av produktionen av diagnostiska tester.

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Ansökan om villkorsändring – utsläpp till luft av VOC
Uppdragsnummer	30084388
Kund	Phadia
Upprättad av	Mårten Arbrandt/Josefin Sjöberg
Granskad av	Jard Gidlund
Datum	2024-12-20
Dokumentreferens	Ansökan om ändring villkor VOC slutversion

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
1 Inledning	6
1.1 Administrativa uppgifter.....	6
2 Bakgrund	6
2.1 Allmänt	6
2.2 Gällande villkor.....	6
2.3 Process och reningsverk.....	8
3 Emission till luft från verksamheten.....	9
4 Oförutsedda händelser	10
5 Möjligheter att uppfylla gällande villkor	11
5.1 Emissionsbegränsande åtgärder framåt	11
5.2 Producera på annan anläggning.....	13
5.3 Konsekvenser av att reducera produktionen	13
6 Generella konsekvenser och bedömningsgrunder av VOC-utsläppet	14
6.1 Lokala effekter.....	14
6.2 Lukt.....	16
6.3 Fotokemisk oxidantbildning (marknära ozon)	16
7 Spridningsberäkningar	16
7.1 Indata spridningsberäkningar.....	18
7.1.1 Scenario 1 - 10 ton VOC/år	19
7.1.2 Scenario 2 - 25 ton VOC/år	19
7.2 Bakgrundshalter av VOC	20
8 Resultat spridningsberäkningar.....	21
8.1 Scenario 1 – 10 ton VOC/år.....	21
8.1.1 Årsmedel – 10 ton VOC/år.....	21
8.1.2 Timmedel 98 percentil – 10 ton VOC/år	22
8.2 Scenario 2 – 25 ton VOC/år	23
8.2.1 Årsmedel - 25 ton VOC/år	23
8.2.2 Timmedel 98 percentil – 25 ton VOC/år	24
9 Miljökonsekvensbedömning	24
10 Slutsatser.....	26

1 Inledning

Phadia (bolaget) bedriver verksamhet i Uppsala där de tillverkar allergitester och tester för autoimmunitet. I produktionen används flyktiga organiska ämnen (VOC) i form av aceton. Bolaget har i nuvarande verksamhetstillstånd ett villkor för utsläpp av VOC till luft.

Då nya förutsättningar för utsläppen från verksamheten har kommit bolaget till känna behöver Phadia nu ansöka om ett tillfälligt ändrat villkor avseende utsläpp av VOC till luft.

För att bedöma konsekvenserna i omgivningen av ett tillfälligt ändrat utsläppsvillkor har en miljökonsekvensbedömning genomförts.

1.1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare och sökande Phadia AB		
Besöksadress Rapskatan 7P	Kommun Uppsala	
Kontaktperson ansökan villkorsändring Mathieu Ducornet	Telefon +46(0)18166181	E-postadress mathieu.ducornet@thermofisher.com
Verksamhetskod 24.08-i (12 kap. 8) och 39.15 (19 kap. 3§) enligt miljöprövningsförordning (2013:251)		

2 Bakgrund

2.1 Allmänt

Phadia AB specialiserar sig på utveckling, tillverkning och marknadsföring av diagnostiska tester. Deras produkter används för att bestämma koncentrationen av specifika analyter i blodprov, vilket möjliggör övervakning och diagnostik av olika sjukdomstillstånd. Det främsta produktområdet fokuserar på allergidiagnostik, och Phadias produkter har en positiv inverkan på människors hälsa.

Företaget grundades i mitten av 1960-talet inom Pharmacia och har tidigare varit en del av Pfizer-koncernen. Idag är Phadia en del av Thermo Fisher Scientific. Verksamheten i Uppsala har varit belägen i Fyrislundsområdet sedan 1970-talet.

Huvudkontoret och avdelningen för forskning och utveckling finns i Uppsala, där även produktionsanläggningar är belägna. Phadias verksamhet i Fyrislund är certifierad enligt ISO 14001:2004 samt ISO 13485 kvalitetsledningssystem.

2.2 Gällande villkor

Phadia AB ansökte under 2012 om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken till fortsatt och utökad verksamhet. Miljöprövningsdelegationen lämnade den 15 december 2014 tillstånd för fortsatt verksamhet. I beslutet sköt Miljöprövningsdelegationen upp vilka slutliga villkor som ska gälla för utsläpp av avloppsvatten och utsläpp av flyktiga organiska lösningsmedel (VOC) till luft.

Phadia överklagade Miljöprövningsdelegationens beslut och yrkade tillstånd till utökad verksamhet samt ändring av villkor 2 gällande processavlopp och villkor 4 gällande buller. Bolaget yrkade även ändring av utredningsvillkor för utsläpp till avloppsvatten (U1) och provisoriska föreskrifter gällande utsläpp till luft och avloppsvatten (P1 & P3).

I dom den 3 december 2015 biföll mark- och miljödomstolen Phadia AB:s överklagande och lämnade bolaget tillstånd till utökad verksamhet med tillåtna produktionsmängder per kalenderår enligt Tabell 2.

Tabell 2. Tillståndsgiven produktion

Tillverkning	Tillståndsgiven volym
Matris	6,5 ton
Tvättlösningar	2 250 ton
Reagens	425 ton

I beslutet den 15 december 2014 sköt miljöprövningsdelegationen upp avgörandet av frågan om villkor för utsläpp av avloppsvatten och utsläpp av flyktiga organiska lösningsmedel till luft. Bolaget fick under provotid utreda möjligheterna att rena dessa utsläpp. Den första provningstiden avseende utsläpp till luft förlängdes och avslutades i beslut av miljöprövningsdelegationen den 8 november 2018. I detta beslut föreskrev Miljöprövningsdelegationen följande slutliga villkor för utsläpp till luft.

Villkor 7. Bolaget ska senast den 1 januari 2022 ha tagit i drift en anläggning för rening av aceton från torkning av aktiverad matris. Utsläppen av flyktiga organiska föreningar (VOC) får därefter uppgå till högst 10 ton per år, beräknat med massbalansberäkning baserad på mätningar av VOC (delegation).

Villkor 8. Innan reningsanläggningen tagits i drift får utsläppet av VOC uppgå till högst 35 ton per år, beräknat enligt villkor 7.

Vattenreningsanläggningen togs i drift i september 2017.

Miljöprövningsdelegationen meddelade den 3 september 2020 beslut med stöd av 22 kap. 27 § miljöbalken att följande slutliga villkor ska gälla för utsläpp av avloppsvatten:

Villkor 7: Utsläppet av organisk substans med processavloppsvatten till kommunens spillvattennät får inte överskrida 40 kg BOD7/d i filtrerade prover räknat som årsmedelvärde.

Analysen av BOD7 ska ske som månadssamlingsprov av flödesproportionella dygnsprover.

I beslut den 12 maj 2023 ändrade miljöprövningsdelegationen villkor 7 enligt följande.

7. Bolaget ska senast den 30 juni 2024 ha tagit i drift en anläggning för rening av aceton från torkning av aktiverad matris. Utsläppet av flyktiga organiska föreningar (VOC) får därefter uppgå till högst 10 ton per år, beräknat med massbalansberäkning baserad på mätningar av VOC eller baserat på utsläppsmätningar eller en kombination av massbalansberäkningar och utsläppsmätningar.

Bolaget fick därefter ett muntligt ok från Miljöförvaltningen att utsläppsvillkoret på 35 ton VOC per år ska gälla till 31 december 2024.

2.3 Process och reningsverk

Ett diagnostiskt test består av en matris (fast fas) där allergen eller antikroppar är bundna. För att generera en detekterbar signal används ett reagens som fungerar som markör, tillsammans med flera kompletterande reagenser för tvätt och andra processer. Dessa markörer och reagenser är vattenbaserade blandningar.

I tabellen nedan sammanställs nuvarande produktionsnivå (år 2024) i jämförelse med tillståndsgiven produktionsnivå.

Tabell 3. Nuvarande produktionsnivå (år 2024)

Tillverkning	Nuvarande produktionsnivå (år 2024)	Tillståndsgiven volym
Matris	2,9 ton	6,5 ton
Tvättlösningar	685 ton	2 250 ton
Reagens	258 ton	425 ton

Verksamhetens utsläpp till luft domineras av aceton, där majoriteten av den totala förbrukningen går till en process som kallas matrisaktivering. Den resterande mängden används i ett förberedande steg som producerar material för aktiveringen. Denna aktiveringsprocess genomförs vanligen två gånger per dag med hjälp av två olika separata aktiveringsfilter (två reaktorer).

Processen har en kraftig utsläppstopp under en 30-minutersperiod under varje tillverkningsbatch. I samband med tvättning av filtren vid avslut av produktionsbatcherna leds en del av vattnet och acetonet till det interna reningsverket och en del leds som acetonmoderlut (härefter kallad moderlut) till två moderlutstankar. Innehållet i moderlutstankarna transporteras idag iväg som avfall med hjälp av en entreprenör.

Bolaget har ett biologiskt reningsverk med två MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) tankar. Allt processavlopp samlas först i en utjämningstank som fungerar som en bufferttank/flödesutjämning före bioreningen, i syfte att få ett jämnare flöde av vatten till MBBR-tankarna.

För att syresätta och blanda vattnet i MBBR-tankarna används blåsmaskiner som producerar tryckluft. År 2023 byttes de tidigare blåsmaskinerna ut mot nya, av en mer kapacitetsstark modell för att kunna hantera en ökad produktionsökning. Syret från blåsmaskinen är avgörande för att mikroorganismerna ska kunna bryta ner de organiska ämnena i vattnet genom aerob nedbrytning.

Reningsverket togs i drift 2017 och innan dess avleddes processavloppsvattnet via utjämningstanken direkt till det kommunala reningsverket.

3 Emission till luft från verksamheten

Det finns en luftreningsanläggning installerad i verksamheten dit avluften från moderluttanken är kopplad. Luftreningsanläggningen renar luften med ett zeolitfilter som adsorberar aceton. När zeolitfiltret är fullt regenereras det med hjälp av värme vilket innebär att acetonen frigörs från filtret under kontrollerade former och leds därefter tillbaka till moderluttanken.

Användning av aceton sker främst i samband med aktiveringsprocessen. Små mängder används även vid CDAP-tillverkning.

Vid aktiveringen finns två reaktorer; reaktor 1 och reaktor 2. Produktionen är batchvis och en batch pågår under ungefär en arbetsdag (ca kl 07-15). Produktionen kan ske var för sig i respektive reaktor eller i båda reaktorerna samtidigt under en arbetsdag.

Även CDAP-tillverkningen sker batchvis men i mycket mindre omfattning än aktiveringen. I Tabell 4 nedan sammanställs antalet produktionsbatcher för respektive process de senaste tre åren.

Tabell 4. Produktion 2021–2023 (antal batcher/år)

Produktionsår	Aktivering (batcher/år)	CDAP (batcher/år)
2021	255	19
2022	319	44
2023	302	21

Vid aktiveringen sker inga utsläpp med forcerad ventilation (dvs med fläkt) i någon av utsläppspunkterna. I avluftningen från reaktorn förekommer ett lågt inerteringsflöde med kvävgas under delar av processen som leds ut genom ett utblås på sidan av byggnaden från respektive reaktor.

Efter aktiveringen dräneras aceton till en moderluttank och därefter tvättas aktiveringsfiltret med aceton och vatten i olika steg för att sedan torkas med tryckluft. Detta steg inleds normalt efter ungefär halva batchtiden.

Från moderluttanken är avluftningen som tidigare nämnts kopplad till zeolitanläggningen för att rena utsläppet av aceton. Det förekommer ett litet inerteringsflöde i moderluttanken med kvävgas som därmed ger ett litet kontinuerligt flöde till zeolitanläggningen. Störst mängd aceton leds dock till zeolitanläggningen när det sker påfyllning till moderluttanken, vid tvättning av aktiveringsfilter eller när det sker torkning av filtret och luften leds till moderluttanken. Den aceton som samlas upp i moderluttanken, som även inkluderar en viss andel vatten, transporteras bort en gång i veckan med Ragnsells för destruktion.

Efter den inledande dräneringen till moderluttanken växlas vätskeflödet istället till processavloppet och leds till reningsverket. Innan vatten/acetonblandningen når reningsverket sker avluftning via en cyklon (kallad garderoben). Cyklonens funktion är att avskilja eventuella vätskedroppar från luften som släpps ut orenat på taket av anläggningen. Utsläpp från garderoben sker främst när det förekommer flöde till processavloppsreningsverket eller i samband med torkning av filtret med tryckluft.

I processavloppsreningsverket finns som tidigare nämnts en utjämningsstank och två MBBR-tankar för biologisk rening. De tre tankarna har avluftning som sker kontinuerligt.

I samband med CDAP-tillverkning sker utsläpp av VOC genom en vakuumpump (ej med forcerad ventilation) eller genom avluftning med fläkt vid Hus 43 CDAP.

4 Oförutsedda händelser

Under våren 2024 så upptäckte bolaget att det var stora felmarginaler i massbalansberäkningarna (som används för att bestämma de årliga utsläppen till luft). Man gjorde utökade mätningar av VOC under kvartal 2 (Q2) och i samband med detta startades ett utredningsarbete som drog slutsatsen att det fanns en felmarginal på 2–3% i massbalansberäkningen. Detta indikerade en stor avvikelse gentemot tidigare mätningar.

Under Q3 gick man igenom alla rörledningar på plats och utförde en dubbelvägning av moderlutet som skickades till Ragnsells. Vägningen av moderlut som går till Ragnsells visade på en mätosäkerhet upp till 10 %. Prover för analys av vattenhalt i moderluten togs också ut.

I Q4 genomfördes nya mätningar av VOC, inklusive undersökningar inom reningsverket, där det observerades att utsläppen från reningsverket var större än tidigare antaganden.

Reningsverket togs i drift 2017. Innan dess samlades processvattnet i en utjämningsstank inom området och skickades vidare till det kommunala reningsverket i Uppsala.

I samband med att bolaget 2015 gjorde en utredning av VOC-emissionerna från det planerade interna reningsverket gjordes mätningar i avluften från den befintliga utjämningsstanken. Resultatet från mätningarna visade på låga utsläpp av aceton samtidigt som BOD-halterna i utgående processvatten till det kommunala reningsverket var låga. Därmed drogs slutsatsen att avluften från reningsverket inte bör orsaka stora utsläpp av aceton till luft.

Det slutgiltiga villkoret avseende VOC-utsläpp till luft fastslogs därefter 2018 när det interna reningsverket hade tagits i drift.

Ett antal oförutsedda händelser har sedan det interna reningsverket tagits i drift gjort att utsläppen av VOC i avluften är högre än förväntat. Det interna reningsverket behandlar processavloppsvattnet genom biologisk rening där mikroorganismer bryter ner aceton. Den optimala temperaturen för mikroorganismerna är 37 °C. För att mikroorganismerna ska kunna bryta ner aceton behöver tankarna även luftas vilket innebär att man har en blåsmaskin som blåser in luft i bassängen och som skapar en omrörning av vattnet. Tankarna luftas med varm luft och temperaturen i MBBR-tankarna håller normalt ca 28 °C. Den varma luften som blåses in i MBBR-tankarna höjer temperaturen med ca 5 °C jämfört med temperaturen på vattnet i utjämningsstanken.

Det relativt varma vattnet samt omrörningen i MBBR-tankarna bedöms vara två viktiga faktorer till de förhöjda halterna av aceton i avluften från tankarna. Inom den utredning som gjordes 2015 togs inte hänsyn till de här faktorerna eftersom reningsverket inte var i drift och inga mätningar kunde genomföras med de här förutsättningarna.

I oktober 2020 drifftogs en ny renvattenprocess vars rejektvatten var kopplat mot processavloppet, vilket ledde till ökade volymer processavloppsvatten. I maj 2022 kopplades dock rejektvattnet, som höll en relativt låg temperatur, om till dagvattennätet i syfte att minska flödet och därmed belastningen på reningsverket. Renvattnet bidrog därmed tidigare till utspädning och kylning av processavloppsvattnet i reningsverket.

Under 2023 installerades även nya blåmaskiner till MBBR-tankarna för att minska BOD-utsläppet i utgående vatten till kommunens reningsverk. De nya blåmaskinerna ger ett högre luftflöde till bassängerna vilket i sin tur ger en kraftigare omrörning i bassängerna. Efter installationen av de nya blåmaskinerna 2023 sjönk BOD-halten i vattnet, vilket initialt tolkades som en indikator på högre reningskapacitet. Det är dock fullt möjligt att det medförde att en större mängd aceton istället avgår till luften på site.

Innan det interna reningsverket togs i drift 2017 skickades vattnet från processen direkt till det kommunala avloppssystemet via en utjämningstank. När vattnet överfördes från utjämningstanken till det kommunala reningsverket innebar det att den biologiska behandlingen gjordes där. Därmed avgick troligen en stor del av verksamhetens acetonutsläpp till luft istället vid det kommunala reningsverket. I och med installationen av en egen reningsanläggning 2017 "tog man hem" den biologiska behandlingen av avloppsvattnet istället för extern behandling, vilket förändrade förutsättningarna för utsläppen.

5 Möjligheter att uppfylla gällande villkor

Den nu uppkomna oförutsedda situationen har inneburit att bolaget ånyo har undersökt olika möjligheter att reducera emissionerna för att uppfylla gällande villkor.

5.1 Emissionsbegränsande åtgärder framåt

Den främsta åtgärden för att omedelbart minska utsläppen av aceton till processavlopp och därmed till luft innebär förändringar i processen som syftar till att omdirigera delar av aktiveringstvätten direkt till acetonmoderlutstanken istället för att leda det till reningsverket. När aceton förs till moderlutstankarna i stället för reningsverket, minskar de utsläpp som tidigare har varit oregistrerade. Detta innebär att en högre andel vatten hamnar i moderlutstanken men mindre mängd aceton leds till reningsverket.

Innehållet i moderlutstanken skickas till Ragnsells för destruktion och med ändringen kommer en ökad mängd moderlut att transporteras dit. Detta bedöms endast vara en tillfällig lösning, eftersom det innebär ett ökat antal transporter och högre vattenhalt i det förbrukade acetonet, vilket gör att det krävs mer energi för att destruera det genom förbränning.

Åtgärden i sig bedöms inte heller vara tillräcklig för att innehålla nuvarande villkor. Även om åtgärden innebär att mängden aceton som leds till reningsverket minskar så behöver fler åtgärder implementeras för att nå dagens villkorsvärde.

Dessutom innebär de ökade transporterna av aceton och vatten en belastning som inte kan anses vara hållbar. Därför behöver andra alternativ utredas inom verksamheten för att minska utsläppen.

Det bedöms finnas en potential att leda flera delströmmar som innehåller aceton till den befintliga zeolitanläggningen. Innan detta kan göras behöver dock bl.a. ventilationskanaler dras till zeolitanläggningen, kapaciteten i zeolitanläggningen behöver utredas i samråd med leverantören och en HAZOP (Hazard and Operability Study) bör utföras för att ta hänsyn till risk och säkerhet.

Den avsedda långsiktiga planen är att reningsverket och zeolitanläggningen ska hantera acetonet på ett mer hållbart sätt i stället för att skicka det för destruktion vid Ragnsells.

Därför föreslår bolaget en villkorsändring med succesiv nedtrappning för att tid ska finnas för utredning och genomförande av åtgärder.

Bolaget föreslår följande tillfälliga villkorsändring med nedtrappning under en period på 3 år för att säkerställa en effektiv och hållbar hantering av utsläpp till luft från anläggningen:

- 2025: 25 ton VOC/år
- 2026: 20 ton VOC/år
- 2027: 15 ton VOC/år
- 2028: 10 ton VOC/år

Följande åtgärder kommer att genomföras direkt i processen i syfte att minska andelen aceton i processavloppet vilket riskerar att avgå i avluftningen från reningsverket:

- Leda om aktiveringstvätt i aktiveringsfilter (reaktor 1 och 2) till acetonmoderluttanken i stället för till processavloppet. Detta innebär att andelen vatten som leds till moderluttanken ökar men eftersom avluften från moderluttanken är kopplat till zeolitifiltret renas aceton innan det släpps ut. Det innebär även att en mindre andel tvättvatten (aceton/vatten) leds till reningsverket vilket ger mikroorganismerna längre uppehållstid för att bryta ner aceton i vattnet.

Ytterligare åtgärder som ska genomföras och utvärderas är:

- Fortsatta mätningar i utblåsen från reningsverket för att övervaka och utvärdera utsläppen.
- Optimera reningsverket avseende blåsning (dvs luftningen i MBBR-tanken) för att minska avgången av VOC. När tanken luftas så sker en omrörning i bassängen och eftersom aceton är flyktigt så bedöms en större andel aceton avgå vid hög luftning. Detta måste dock utredas noggrant eftersom kan det ta månader att få igång den biologiska reningen igen om mikroorganismerna slås ut.
- Rena luftflödet från garderoben. Avluftningen från garderoben släpps idag ut orenat på taket av produktionsbyggnaden. Avluftningen planeras istället att ledas till zeolitanläggningen för att renas innan den avgår till omgivningsluft. Detta arbete var egentligen planerat att göras i samband med att den nya acetontankgården tas i bruk men projektet kommer nu att inledas omedelbart. Inledningsvis kommer rördragnings att ske från utsläppspunkten till zeolitanläggningen varefter leverantören av reningsutrustningen kommer till anläggningen för att justera in driftparametrarna.

- Öka mängden zeolit i zeolitreningen för att kunna koppla fler delströmmar som innehåller aceton till reningsanläggningen. Inledningsvis behöver bolaget genomföra en kapacitetsmätning för att bedöma den nuvarande situationen och identifiera eventuella begränsningar i luftbehandlingssystemet. Dessutom är det nödvändigt att utföra en konceptstudie för att utvärdera möjligheterna att omkonstruera zeolitanläggningen så att den har kapacitet för att rena tillräckliga mängder aceton för att nå villkoret om 10 ton per år.

En preliminär tidsplan presenteras i Tabell 5 nedan:

Tabell 5 Tidsplan för åtgärder

År	Åtgärd
2025	<ul style="list-style-type: none"> • Omledning av en stor andel tvättvätska till moderluttanken i stället för reningsverket i syfte att minska acetonmängden i reningsverket. Ökade transporter till Ragnsells • Leda utblåset efter garderoben till zeolitfiltret • Påfyllning av zeoliter i adsorptionsfiltret samt utredning för att bedöma möjligheterna att rena ytterligare delströmmar med acetonhaltig luft i zeolitanläggningen. • Förstudie för ombyggnad av reningsverket i syfte att minska utsläppet av aceton till luft • Optimering av reningsverkets processparametrar
2026-2027	<ul style="list-style-type: none"> • Ombyggnation reningsverket. Ombyggnationen kommer att baseras på resultat från mätningar, analyser, förstudier av olika reningstekniker samt andra utredningar i syfte att minska utsläppet av aceton till luft från MBBR-tankar och utjämningsstank. • Rördragning till zeolitfilter för rening av avluften från reningsverket. Åtgärden kan eventuellt ersättas av annan reningsteknik från förstudien. • Inställningar/intrimning så att en del av acetontvättarna åter kan föras tillbaka till reningsverket och tas om hand av mikroorganismerna
2028	<ul style="list-style-type: none"> • Villkoret om 10 ton VOC/år kan börja gälla

5.2 Producera på annan anläggning

Produktionen kan inte flyttas från Uppsala till någon annan produktionsanläggning eftersom verksamheten i Uppsala är världsunik och är den enda inom Thermo Fisher som producerar allergitester till hela världen. Det är dessutom den enda produktionsanläggningen för produktionen av allergitester och tester för autoimmunitet i Sverige.

5.3 Konsekvenser av att reducera produktionen

Ytterligare en möjlighet att innehålla gällande VOC-villkor är att reducera produktionen på anläggningen, det vill säga att man begränsar produktionen för att kunna innehålla gällande villkor. För att inte överskrida gällande villkor skulle produktionen kunna pågå uppskattningsvis fram till juli. Detta skulle innebära att mer än ett halvårs produktion skulle försvinna för bolaget. Under 2024 tillverkades 237 miljoner tester och det skulle betyda att endast 110–120 miljoner test skulle produceras innan tillverkningen skulle behöva avslutas.

Detta skulle i sin tur betyda att Phadia inte kan tillverka diagnostiska tester i den takt som är planerat och efterfrågad från bolagets kunder. Cirka 98% av produktionen exporteras till 3 000 laboratorier i 60 länder.

Phadia är en världsledande aktör inom automatiserade in-vitro diagnostiska (IVD) tester som stödjer diagnos och hantering av allergier och autoimmuna sjukdomar. Bolaget har en av de bredaste produktionsportföljerna i världen av allergitesterna och har varit verksam i mer än 35 år.

Allergitesterna kan detektera reaktioner på över 550 olika allergener och hjälper läkare att identifiera patienters specifika sjukdomsutlösande faktorer med hög precision. Testerna hjälper också till att definiera hur allvarliga en persons allergier är, vilket i sin tur hjälper till att fastställa dennes behandlingsplan.

En begränsning av produktionen skulle därmed få stora konsekvenser för laboratorier som utför allergitesterna runt om i världen och sannolikt påverka många människor som inte skulle få rätt diagnostik av sin allergi.

Det skulle även innebära stor risk att bestående tappa marknadsandelar då marknaden är konkurrensutsatt.

6 Generella konsekvenser och bedömningsgrunder av VOC-utsläppet

Bedömningen av miljökonsekvenser för utsläpp till luft beskriver möjliga effekter för hälsa och miljö i omgivningen med anledning av bolagets utsläpp av VOC.

VOC (Volatile Organic Compounds) definieras i industriutsläppsdirektivets (Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp) kapitel V som flyktiga organiska ämnen med ett ångtryck som överstiger 0,01 kPa vid 20 °C.

Intervallet är valt på mättekniska och inte hälsomässiga grunder. Flyktiga organiska ämnen kan vid högre koncentrationer i omgivningsluften vara hälsovådliga men skillnader föreligger mellan olika ämnen och påverkan är haltberoende.

Vissa flyktiga organiska ämnen kan även orsaka lukt i omgivningen som kan upplevas som störande för närboende.

Utsläpp av VOC kan också medverka till bildning av fotokemiska oxidanter (marknära ozon).

6.1 Lokala effekter

Det finns inga miljö kvalitetsnormer eller miljö kvalitetsmål framtagna för bedömning av hälso- och miljöeffekter för samlingsgruppen VOC eller för aceton.

När det gäller omgivningshygieniska lågrisknivåer (publiceras av Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet) finns det rekommenderade riktvärden för några enskilda organiska föreningar. Omgivningshygieniska riktvärden är "låg risknivåer" för hur höga halter som människor kan exponeras för dygnet runt utan att negativ hälsopåverkan bedöms uppkomma. Inga riktvärden finns dock för aceton.

När miljö kvalitetsnormer, miljö kvalitetsmål och omgivningshygieniska lågrisknivåer saknas för aktuella ämnen ska, enligt Luftvårdsdirektivet 2008/50/EG, Världshälsoorganisationens (WHO) normer, riktlinjer och program användas som skydd för människors hälsa och miljö.

Inte heller WHO anger några riktlinjer för aceton.

För konsekvensbedömning av ämnen som saknar omgivningshygieniska lågrisknivåer kan istället Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden¹ användas för beräkning av omgivningshygieniska riktvärden. För exponering i arbetsmiljö har Arbetsmiljöverket fastställt ett takgränsvärde (TGV) (15 minuters exponering) och ett nivågränsvärde (NGV) (exponering under en 8-timmars arbetsdag) för ett antal olika ämnen.

När inga lågrisknivåer finns framtagna så finns ett vedertaget sätt att beräkna omgivningshygieniska riktvärden (S) utifrån arbetsmiljöns hygieniska gränsvärden (NGV) genom formeln:

$$S = NGV / 3k$$

Där 3 står för att man i arbetslivet är exponerad för ämnet 1/3 av dygnet och k står för en skyddsfaktor mellan 5 och 100. Ju mer toxiskt ett ämne är desto högre blir skyddsfaktorn. Med hjälp av denna beräkning så kan nivågränsvärden (8-timmars medelhalter) räknas om till årsmedelhalter i omgivningsluft.

För aceton är det hygieniska gränsvärdet i arbetsmiljö 600 mg/m³ som nivågränsvärde och 1200 mg/m³ som korttidsvärde.

Med utgångspunkt från det av Arbetsmiljöverket framtagna hygieniska gränsvärdet om 600 mg/m³ kan ett omgivningshygieniskt riktvärde beräknas, enligt formel ovan, till 2 mg/m³. För denna beräkning av omgivningshygieniskt riktvärde (S) har skyddsfaktorn 100 använts för att jämföra halterna i omgivningen med lägsta möjliga bedömningsvärde. Valet av skyddsfaktorn 100 görs därmed för att göra en så konservativ bedömning som möjligt trots att aceton är en förhållandevis lindrig VOC.

Parallellt med arbetsmiljöverkets gränsvärden finns det även genom *Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach)*² så kallade DNEL-värden (Derived No-Effect Level) som anger den exponeringsnivå för ett ämne som inte anses ge några hälsoeffekter på människor. För att fastställa DNEL-värden görs en toxikologisk utvärdering av ämnen och DNEL-värden bestäms dels för arbetsmiljö och dels för den allmänna befolkningen.

För aceton finns ett DNEL-värde³ angivet via inandning för den allmänna befolkningen för långtidsexponering som redovisas i Tabell 6 nedan.

Tabell 6 DNEL-värden för aceton

	DNEL (ECHA) Exponering (inandning) för allmänheten (långtidvärde) (mg/m³)
Aceton	200

¹ Arbetsmiljöverket, Hygieniska gränsvärden (AFS 2018:1), Stockholm, 2018

² <https://echa.europa.eu/sv/home>

³ <https://echa.europa.eu/sv/registration-dossier/-/registered-dossier/15460/7/1>

6.2 Lukt

Utsläpp av flyktiga organiska ämnen kan ibland ge upphov till lukt i omgivningen och för att bedöma utsläppets luktpåverkan kan luktrösklar för olika ämnen studeras. En luktröskel motsvarar den haltnivå då människor precis kan förnimma det specifika ämnets lukt. Luktrösklarna är ofta mycket lägre än eventuella hälsorelaterade riktvärden då ett ämne i regel luktar vid avsevärt lägre koncentrationer än när det är hälsofarligt.

Luktröskeln för olika organiska lösningsmedel kan variera i litteraturen. Enligt datasäkerhetsdatabladet för acetone som Phadia har fått av leverantören ligger luktröskeln på 47,5 mg/m³. Luktupplevelsen är momentan vilket innebär att det räcker att halten kortvarigt överstiger ämnets luktröskel för att lukt ska kunna förnimmas.

6.3 Fotokemisk oxidantbildning (marknära ozon)

Den ökade koncentrationen av VOC i omgivningsluften kan leda till ökad bildning av marknära ozon. Marknära ozon är en så kallad oxidant som kan betraktas som en luftförorening och är skadlig för människor, djur och växter.

Marknära ozon bildas genom en fotokemisk reaktion där kväveoxider och flyktiga organiska kolväten (VOC) reagerar under inverkan av solljus. Även värme påverkar bildandet av ozon varför haltnivåerna av marknära ozon normalt är som högst under sommarmånaderna. Både kväveoxider och VOC uppträder naturligt i atmosfären men ökade utsläpp av kväveoxider från exempelvis trafik och förbränning samt VOC från industrier och trafik har resulterat i ökad bildning av marknära ozon.

Ozon kan färdas långa sträckor i atmosfären och är därför ett regionalt problem. En stor del av ozonhalten som förekommer i Sverige kommer ursprungligen från andra delar av Europa.

I Sverige finns det miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål för marknära ozon. Naturvårdsverket konstaterar i sin uppföljning av miljömålet Frisk Luft att halterna av ozon överskrider miljö kvalitetsmålens preciseringar i alla regioner, både i urban miljö och på landsbygden. Ozonbildning är dock ett storregionalt problem som därför måste fortsätta att hanteras internationellt.

7 Spridningsberäkningar

Med utgångspunkt från VOC-utsläppen till luft från verksamheten har spridningsberäkningar genomförts för att bedöma konsekvenserna i omgivningen.

Spridningsberäkningarna är utförda enligt det av de amerikanska miljömyndigheterna (US-EPA) godkända modellsystemet AERMOD. AERMOD är ett av de mest beprövade spridningsberäkningssystemen i världen. Mer information om AERMOD finns på det svenska referenslaboratoriet för tätortslufts hemsida: <http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/mer-om-modellerna/aermod>

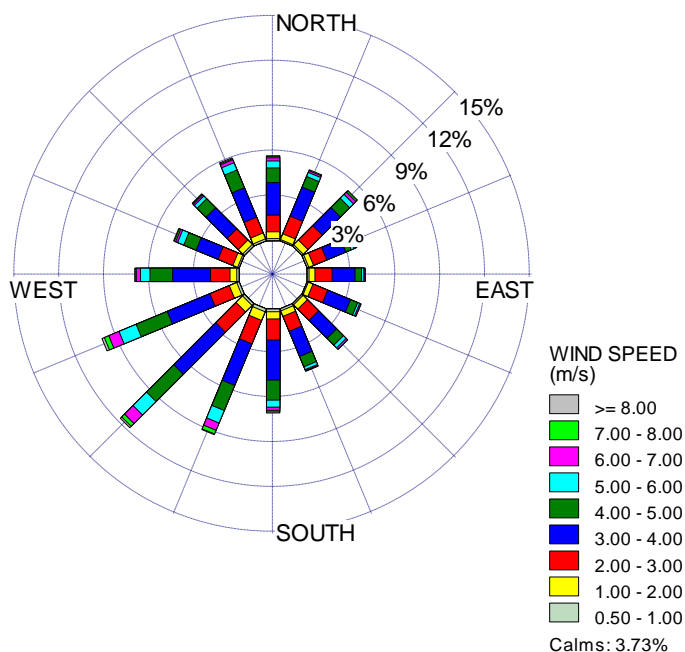
1. Flera olika applikationer ingår i detta arbete. Dessa är:
 1. **AERMET**, är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna meteorologiska parametrar för bl.a. vertikala profiler i beräkningsområdet.

2. **AERSURFACE**, är en modul som beräknar indata till Aermet avseende markbeskaffenheten i det aktuella beräkningsområdet.
3. **AERMAP**, beräkningsmodul för definiering av de topografiska förhållandena.
4. **AERMOD**, är spridningsmodellen för utsläpp från bl.a. skorstenar, vägtrafik, tankar och är speciellt utvecklat för att kunna beskriva halter i närområde kring utsläppskällan.
5. **BPIPPRM**, Building Profile Input Program Prime, är en speciell beräkningsmodul för Aermod som tar även hänsyn till närliggande byggnaders inverkan på rökgasplymen.
6. **AERPLOT**, presentationsmodul för redovisning av beräkningsresultaten som percentilvärden.

Speciellt anpassad lokal meteorologiska data för spridningsberäkningar (AERMOD/AERMET) har tagits fram för det aktuella området i Uppsala.

Bland parametrar som ingår kan nämnas lufttryck, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ fuktighet, molnmängd och nederbörd. Vissa parametrar är även definierade för olika nivåer i vertikalled (vindhastighet, vindriktning, lufttryck, temperatur, relativ fuktighet etc.).

Nedan i Figur 1 är en vindros med statistiska vinddata för Uppsala. Medelvindhastigheten är 3,7 m/s och den förhärskande vindriktningen är sydvästlig.



Figur 1 Vindros för Uppsala

7.1 Indata spridningsberäkningar

Spridningsberäkningar har genomförts för två scenarier:

1. Ca 10 ton VOC/år – nuvarande villkor
2. Ca 25 ton VOC/år – det högsta föreslagna och tillfälliga villkorsvärdet

I nedanstående Figur 2 illustreras ungefärliga lokaliseringar av utsläppspunkterna.



Figur 2 Lokalisering av utsläppspunkter av VOC

Produktionen sker måndag-fredag. Det sker ca 2 veckors sommarstopp och ca 1–2 veckors stopp under juledigheten.

Eftersom det är batchvis produktion och majoriteten av utsläppspunkterna ej har forcerad ventilation så sker utsläppen under en begränsad tid av dygnet. I tabellerna nedan redovisas även mellan vilka timmar som utsläppen bedöms ske. Utsläppen sker endast under de dagar då det förekommer produktion av en batch (detta gäller även vid utsläppspunkten som heter Hus 43 CDAP med forcerad ventilation).

Däremot sker utsläppen från reningsverket (utjämningsstank och reningsverk) som kontinuerliga utsläpp under ett år.

I nedanstående tabeller redovisas de indata som använts för de båda scenarierna. Det ska poängteras att utsläppen, främst i scenariot motsvarande 25 ton/år, kan ske på annat sätt än vad som redovisas i tabellen nedan. Det

bedöms dock ha liten betydelse i vilka utsläppspunkter utsläppen sker. Det viktiga är att scenarierna motsvarar ca 10 ton respektive ca 25 ton VOC/år.

7.1.1 Scenario 1 - 10 ton VOC/år

I nedanstående Tabell 7 redovisas indata som använts vid beräkning av ett utsläpp motsvarande ca 10 ton VOC/år.

Tabell 7 Indata spridningsberäkningar motsvarande 10 ton VOC/år

Utsläppspunkt	Flöde (Nm ³ /h)	VOC-halt (mg/Nm ³)	Gas-hastighet (m/s)	Tid	Temp (°C)	Utsläppshöjd (möm)*	Antal batcher/år
Reaktor 1	200	3700	3	07:30-10:30	20	3 (utblås på sidan av byggnaden)	146
Reaktor 2	200	3700	3	07:30-10:30	20	3 (utblås på sidan av byggnaden)	146
Garderoben	360	585	3	11:00-15:00	20	11	292
Skorsten zeolit	400	370	3	08:00-09:00	10	4	292
CDAP vakuumpump	300	2500	3	16:00-17:00	20	2 (utblås på sidan av byggnaden)	28
Hus 43 CDAP	2830	4,5	10	08:00-08:00 (24h)	20	9	28
Reningsverk utjämningsstank	100	400	5	Kont	10	9	Kontinuerlig drift
Reningsverk MBBR	620	1700	10	Kont	25	9	Kontinuerlig drift

*möm – meter över mark

7.1.2 Scenario 2 - 25 ton VOC/år

I nedanstående Tabell 8 redovisas indata som använts vid beräkning av ett utsläpp motsvarande ett villkorvärde på ungefär 25 ton VOC/år (utsläppet motsvarar ett utsläpp om 24 ton VOC per år).

Tabell 8 Indata spridningsberäkningar motsvarande villkorsvärdet 25 ton VOC/år

Utsläppspunkt	Flöde (Nm ³ /h)	VOC-halt (mg/Nm ³)	Gas-hastighet (m/s)	Tid	Temp (°C)	Utsläppshöjd (möm)*	Antal batcher/år
Reaktor 1	200	3700	3	07:30-10:30	20	3 (utblås på sidan av byggnaden)	240
Reaktor 2	200	3700	3	07:30-10:30	20	3 (utblås på sidan av byggnaden)	240
Garderoben	360	11690	3	11:00-15:00	20	11	480
Skorsten zeolit	400	370	3	08:00-09:00	10	4	480
CDAP vakuumpump	300	2500	3	16:00-17:00	20	2 (utblås på sidan av byggnaden)	75
Hus 43 CDAP	2830	4,5	10	08:00-08:00 (24h)	20	9	75
Reningsverk utjämningsstank	100	780	5	Kont	10	9	Kontinuerlig drift
Reningsverk MBBR	620	2580	10	Kont	25	9	Kontinuerlig drift

*möm – meter över mark

7.2 Bakgrundshalter av VOC

Spridningsberäkningarna visar tillskottet av luftföroreningar i omgivningen från verksamheten. Normalt förekommer även bakgrundshalter av luftföroreningar i omgivningen som ska adderas med verksamhetens bidrag för att få totalhalten. Eftersom mänskliga aktiviteter är en stor källa av luftföroreningar är bakgrundshalterna ofta högre i mer tätbebyggda områden.

I Sverige ansvarar Naturvårdsverket för den nationella luftövervakningen i bakgrundsmiljöer. Inga mätningar av aceton har dock gjorts i Uppsala. De organiska ämnen som förekommer i bakgrundsmiljöer i svenska städer släpps främst ut från fordonstrafiken och småskalig vedeldning. Aceton bedöms dock främst släppas ut från industriella verksamheter.

I Uppsala släpptes totalt ca 100 ton VOC ut från tillståndsgivna industriella huvudverksamheter under 2023 (Cytiva och Recipharm)⁴. I utsläppen ingår även andra organiska lösningsmedel (inte enbart aceton) och med tanke på avståndet till dessa verksamheter bedöms bakgrundshalterna av aceton vara marginella i omgivningen runt Phadias verksamhet.

⁴ <https://utslappsisffror.naturvardsverket.se/sv/Sok/Lista-over-utslapp-per-anlaggning/?kommun=0380&huvudbransch=0&sid=502&limit=0-m>

8 Resultat spridningsberäkningar

Beräkningarna är genomförda för det totala VOC-utsläppet från samtliga utsläppskällor vid Phadia.

Spridningsberäkningarna görs för aceton och halterna i omgivningen är beräknade ca 1,5 meter över mark vilket motsvarar inandningsnivå.

I luftkvalitetsförordningen anges att luften på arbetsplatser ska undantas från miljökvalitetsnormer. Arbetsplatser tolkas som platser där bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas och dit allmänheten inte har tillträde. I arbetsmiljöer är kraven på haltnivåer i luften lägre (dvs högre haltnivåer tillåts) än utanför verksamhetsområden (se de arbetsmiljöhygieniska gränsvärden för aceton som presenterades i avsnitt 6).

Konsekvensbedömningen av de högsta halterna i omgivningen i den här rapporten görs därför utanför Phadias verksamhetsområde.

Spridningsberäkningarna har beräknats som årsmedelvärde och som timmedelvärde 98-percentil. Timmedel 98-percentil kan betecknas som ett slags maxvärde som innebär att under 98 % av alla årets timmar underskrivs de framräknade värdena. Percentilvärden används normalt inom luftvård för att presentera de högsta korttidsvärdena men där ytterligheterna tas bort.

De jämförelsevärden för aceton som presenterades i avsnitt 6, dvs det beräknade omgivningshygieniska riktvärden utifrån Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden för aceton samt DNEL-värden för aceton som långtidsvärde, ska jämföras mot årsmedlet.

De beräknade högsta korttidsmedelvärdena som timmedel 98-percentil tillåts vara högre än långtidsvärdena och jämförs i första hand mot luktröskelvärdet.

8.1 Scenario 1 – 10 ton VOC/år

8.1.1 Årsmedel – 10 ton VOC/år



Figur 3 Aceton som årsmedel vid utsläpp motsvarande 10 ton VOC/år ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Det högst beräknade tillskottet av VOC-halter i omgivningen ligger på ca 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde.

DNEL-värden för aceton som långtidsvärde ligger på 200 000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Det beräknade omgivningshygieniska riktvärden utifrån Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden för aceton har beräknats till 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Spridningsberäkningarna visar därmed att tillskottet av aceton som årsmedel ligger långt under de jämförelsevärden som finns tillgängliga för aceton.

8.1.2 Timmedel 98 percentil – 10 ton VOC/år



Figur 4 Aceton som timmedel 98-percentil vid utsläpp motsvarande 10 ton VOC/år ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Det högst beräknade tillskottet av VOC-halter i omgivningen ligger på ca 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som timmedelvärde 98-percentil.

Luktröskeln för aceton ligger på ca 47 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Halterna som timmedel och 98-percentil motsvarar de högsta timmedelvärdena i omgivningen och inga jämförelsevärden finns för aceton som timmedelvärde.

De högsta beräknade halterna av aceton som timmedel 98-percentil ligger långt under luktröskeln för aceton. Eftersom lukt är momentant räcker det dock att acetonhalterna överstiger luktröskeln under några sekunder för att det ska kunna förnimmas i omgivningen. Risken för att lukt kan förnimmas i omgivningen bedöms ändå vara liten.

8.2 Scenario 2 – 25 ton VOC/år

8.2.1 Årsmedel - 25 ton VOC/år



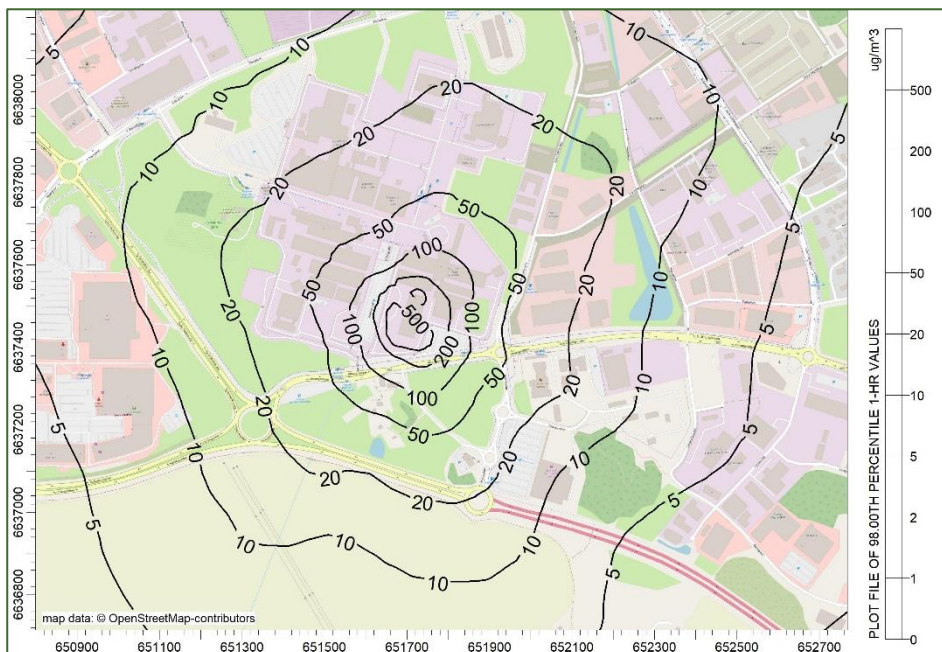
Figur 5 Aceton som årsmedel vid utsläpp motsvarande 25 ton VOC/år ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Det högst beräknade tillskottet av VOC-halter i omgivningen vid ett utsläpp motsvarande 25 ton VOC/år ligger på ca 20–50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde.

DNEL-värden för aceton som långtidsvärde ligger på 200 000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Det beräknade omgivningshygieniska riktvärdet utifrån Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärde för aceton har beräknats till 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Spridningsberäkningarna visar därmed att tillskottet av aceton som årsmedel ligger långt under de jämförelsevärden som finns tillgängliga för aceton.

8.2.2 Timmedel 98 percentil – 25 ton VOC/år



Figur 6 Aceton som timmedel 98-percentil vid utsläpp motsvarande 25 ton VOC/år ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Det högst beräknade tillskottet av VOC-halter i omgivningen ligger på ca $200 \mu\text{g}$ aceton/ m^3 som timmedelvärde 98-percentil.

Luktröskeln för aceton ligger på ca $47\,500 \mu\text{g}$ aceton/ m^3 .

Halterna som timmedel och 98-percentil motsvarar de högsta timmedelvärdena i omgivningen och inga jämförelsevärden finns för aceton som timmedelvärde.

De högsta beräknade halterna av aceton som timmedel 98-percentil ligger långt under luktröskeln för aceton. Eftersom luft är momentant räcker det att acetonhalterna överstiger luktröskeln under några sekunder för att det ska kunna förnimmas i omgivningen. Risken för att lukt kan förnimmas i omgivningen bedöms dock vara liten.

9 Miljökonsekvensbedömning

I tabellen nedan sammanfattas de högsta beräknade halterna i omgivningen för respektive scenario i jämförelse med tillgängliga jämförelsevärden.

Tabell 9 Sammanfattning resultat spridningsberäkningar

Utsläppsscenario	Högsta årsmedel i omgivningen (μg aceton/ m^3)	Högsta timmedel 98-percentil i omgivningen (μg aceton/ m^3)
10 ton VOC/år	10	100
25 ton VOC/år	20–50	200
Omgivningshygieniskt riktvärde (beräknat) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2 000	-
DNEL-värde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200 000	-
Luktröskel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	47 500

Som framgår av tabellen ovan bedöms de högsta beräknade halterna av aceton i omgivningen vara klart lägre än de jämförelsevärden som finns tillgängliga för aceton.

Även risken för lukt i omgivningen bedöms vara liten då de högsta halterna som timmedelvärde 98-percentil ligger långt under ämnets luktröskel.

Utsläppen av VOC i omgivningsluften ger dock ett visst bidrag till ökad bildning av marknära ozon. Ozon är långlivat i luften och en stor mängd ozon, men även ozonbildande ämnen, importeras med vindar över gränserna till Sverige från kontinentens mer tätbefolkade områden. Marknära ozon är därför ett problem som sträcker sig över landsgränserna.

Vid utvärdering av miljö kvalitetsmålen 2019 konstaterade Naturvårdsverket att miljö kvalitetsmålets preciseringar för marknära ozon överskrids kraftigt i regional bakgrund i hela landet, med generellt högre halter i södra Sverige än i norra Sverige vilket är ett resultat av långtransporterande luftföroreningar som lättare når södra Sverige⁵.

Ozonbildning är därmed ett storregionalt problem som därför måste fortsätta att hanteras internationellt. Till följd av att ozon snabbt bryts ned av kväve monoxid (NO) är halterna av ozon lägre där halterna av NO är höga, till exempel på trafikbelastade platser. Halterna av marknära ozon är därför i många fall högre på landsbygden än i tätorterna.

Sverige kan bidra till minskningen av marknära ozon genom att minska de svenska utsläppen av ozonbildande ämnen. De utsläpp som sker från Phadias verksamhet bedöms dock inte påverka haltnivåerna av marknära ozon i närområdet utan de kommer sannolikt att transporteras till andra områden.

Utsläppen från Phadia ger därmed ett litet bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter i bakgrundsmiljöer som kan ge ett litet bidrag till ozonhalter i andra regioner. Däremot bedöms den lokala påverkan av marknära ozon som bildas från VOC-utsläppet i närområdet vara marginell.

⁵ Naturvårdsverket, Frisk luft – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019, Rapport 6861, januari 2019.

10 Slutsatser

Phadia ansöker om en utökad och tillfällig villkorsändring av VOC-utsläppen till luft från verksamheten i Uppsala. Sweco har därför gjort en konsekvensbedömning av utsläppen. Phadia har idag ett villkor för utsläpp av VOC till luft som inte får överstiga 10 ton VOC/år. Phadia ansöker om ett tillfälligt villkor på 25 ton VOC/år som därefter gradvis kommer att sänkas i och med att utsläppsreducerande åtgärder implementeras i verksamheten.

De flyktiga organiska ämnen som släpps ut från Phadias verksamhet är aceton och spridningsberäkningar visar att halterna i omgivningen klart underskrider de jämförelsevärden som finns för ämnet, både vid ett utsläpp motsvarande 10 ton/år och 25 ton/år. Även risken för lukt i omgivningen bedöms vara liten.

Utsläppen av VOC från Phadia ger ett litet bidrag till den storskaliga ökningen av oxidanter i bakgrundsmiljöer som kan ge ett litet bidrag till ozonhalter i andra regioner. Däremot bedöms den lokala påverkan av marknära ozon som bildas från VOC-utsläppet i närområdet vara marginellt. Ozonbildning är en fråga som måste hanteras storregionalt och därmed internationellt.

Sammanfattningsvis bedöms miljökonsekvenserna i omgivningen bli små av dagens utsläpp. Utsläppen kommer inte att öka jämfört med dagens situation utan det är bidraget från reningsverket som har konstaterats vara större än tidigare antaganden. Villkoret föreslås endast tillfälligt ändras från 10 ton/år till 25 ton/år på grund av oförutsedda omständigheter.

Bolaget ser inga möjligheter att uppfylla det gällande villkoret om man inte får en tillfällig villkorsändring, annat än genom att begränsa sin produktion vilket skulle leda till en begränsning av produktionen av diagnostiska tester.
