

Uppdragsnamn

Lidköpings Simhall Fas 1

Uppdragsgivare

NCC Sverige AB

Handläggare

Felicia Klint

Uppdragsnummer

506150

Datum

2022-05-11

Egenkontroll

FKT 2022-05-09

Internkontroll

PAN 2022-05-09

Risikutredning – Påverkan på tillkommande bebyggelse från eventuell kemikaliehantering inom Lidköping simhall

1. Bakgrund

I Lidköpings kommun, inom fastigheten Sannorna 5:1, ligger Framnäsbadet som är ett befintligt utomhusbad. I Framnäsområdet planeras det för att skapa en badanläggning med badhus, bassängbad och friluftsliv. I närheten till området är det i framtiden tänkt att bygga bostadsbebyggelse.

Vilken typ av rening som badhuset kommer att använda sig av är inte fastställt. För att ta höjd för eventuella tillkommande risker antas det att badhuset använder någon form av klor i sin verksamhet för att rena badvattnet. Klor är en giftig gas som omfattas av ADR-regelverket. I projektet ska det utredas vilken påverkan kemikaliehanteringen kan få på omgivningen samt framtida bostadsprojekt. I närheten till badet ligger Folkets park och Vänermuseet. Brandskyddslaget har därför fått i uppdrag att utreda om en potentiell kemikaliehantering medför risk för tillkommande bostäder.



Figur 1 Placering av Framnäsbadet och eventuellt område för tillkommande bostäder.

1.1 Syfte

Syftet med detta dokument är att utreda om transporter, hantering och förvaring av badets kloralstrande kemikalier kan påverka omgivningen, däribland tillkommande bebyggelse, och vilka åtgärder som är lämpliga för att hantera eventuella risker. Analysen avser inte att bedöma om transporter till eller hantering/förvaring inom verksamheten uppfyller krav som ställs av myndigheter som exempelvis Arbetsmiljöverket, utan endast bedöma eventuella risker med avseende på hantering samt transporter.

Underlag

Underlag för denna bedömning utgörs av:

- Detaljplan för del av Sannorna 5:1, badhuset, Lidköping. Samrådshandling. Dnr. SBN 2020/59. Lidköpings kommun
- Nya Framnäsbadet Lidköping. Förslagsskisser badutredning 2020-02-19
- Förstudie – Nytt Badhus, Lidköping. 2020-02-26. Ablix Sverige AB.
- Säkerhetsdatablad – PAX XL-60 33 kg. 2012-03-20.
- Säkerhetsdatablad – Natriumhypokloritlösning 5-20 %. 2017-06-22.
- Säkerhetsdatablad – Svavelsyra 37 %. 2004-01-26.

2. Anläggnings- och hanteringsbeskrivning

Det är inte fastställt hur verksamheten fungerar med avseende på kemikaliehantering. Enligt planbeskrivningen (2020) kräver anläggningen viss kemikaliehantering. För att ta höjd för de kemikalier som kan komma att användas utgår denna analys från att badanläggningen använder klor som desinfektionsmedel för att ta hand om bakterier i vattnet. I badanläggningar används generellt inte rent klor, utan klore produceras vid behov i anläggningen genom att tillsätta hypoklorit /1/. Natriumhypoklorit är mest förekommande men det finns även andra sammansättningar som P-Chlor granulat (kalciumhypoklorit). Dessa ämnen reagerar på liknande sätt och riskbilden för hypokloritmolekylerna bedöms vara samma.

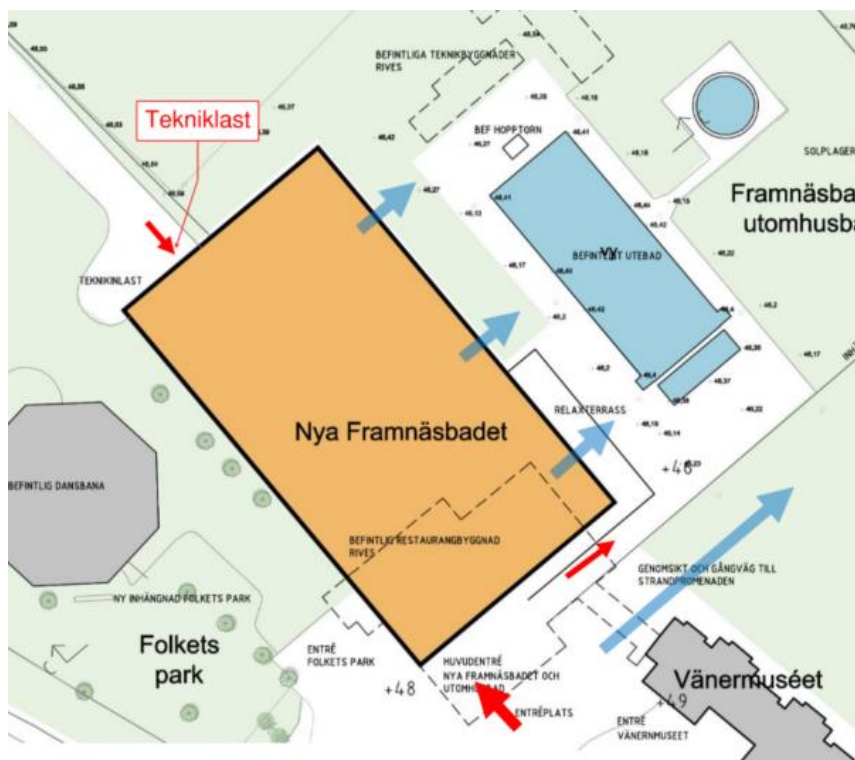
För att få en uppskattning kring möjlig kemikaliehantering antas det att vid rening används någon form av hypoklorit (exempelvis natriumhypoklorit eller kalciumhypoklorit) och en syra (exempelvis svavelsyra) som frigör klore. Ämnet PAX kan även användas för att få en utfällning av smuts i vattnet som sedan kan fångas upp i anläggningens filtersystem. Enligt planbeskrivningen för Framnäsbadet är utgångspunkten att kemikalierna hanteras i täta och/eller invallade utrymmen så att kemikalierna inte kan spridas vid läckage. Det antas att verksamheten kommer följa de riktlinjer som Folkhälsomyndigheten tagit fram, *Allmänna råd om bassängbad*.

Enligt tidigare utredning av liknande storlek på badhus sker leveranser av hypoklorit en gång per år och leveranser av syra och PAX sker ungefär 4 gånger per år (2 gånger på våren och 2 gånger på hösten) /2/. Det antas att liknande mängd transporter kan förekomma till Framnäsbadet men för att inte underskatta riskerna antas att det förekommer 2 st leveranser per år med hypoklorit, 8 transporter per år med syra och 8 transporter per år med PAX.

Det är inte fastställt var en potentiell kemikaliehantering kan förekomma. I förslagsskisserna kan tekniklasten ske på byggnadens nordvästra sida. Avståndet mellan badhusets bebyggelse och folkets park samt Vänermuseét är strax över 20 meter och avståndet till avlastningsplatsen överstiger 30 meter. Hanteringen är inte planerad till samma sida som kringliggande verksamheter.

/1/ Aktiva Badhus. IVL rapport B 2231.

/2/ Utredning – Eventuell påverkan från klorhantering i Huddingebadet för bostadsbebyggelse på del av Gymnasiet 5, Huddinge. Östra kvarnhagsplan 2015-01-28. Brandskyddslaget.



Figur 2 Placering av tekniklast på föreslaget skissunderlag.

2.1 Genomgång av respektive ämne

Nedan görs en sammanställning av de kemikalier som eventuellt kan förekomma inom badhuset. Utifrån respektive säkerhetsdatablad görs en beskrivning nedan för att tydliggöra på vilket sätt ämnet är farligt och vilka risker som är kopplade till verksamheten.

PAX XL 60

Är en vattenbehandlingskemikalie (polyaluminiumklords hydroxid) med riskfraser R36/38 (irriterande för hud och ögon med risk för bestående skada). För säker hantering ska luftväxlingen vara god och mekanisk ventilation och punktutsug kan behövas. Spolmöjligheter ska finnas. Enligt ADR-systemet har produkten faroklass 8, frätande ämnen.

Produkten ska förvaras väl tillsluten och åtskild. Produkten verkar frätande på metaller men är stabil i normala förhållanden. Produkten är akuttoxisk om en person får i sig det oralt.

Summerat är produkten utifrån information i säkerhetsdatabladet främst farligt för den direkta närheten.

Hypoklorit

Är ett desinfektionsmedel för simbassänger som endast får användas för yrkesmässigt bruk. Hypoklorit, som Natriumhypoklorit, är kopplad till riskfraserna R8, R22, R31, R34 och R50. Det betyder att kemikalien är oxiderande och kan intensifiera en brand, den är skadligt vid förtäring, kan orsaka allvarliga frätskador på hud och ögon, utvecklar giftig klorgas vid kontakt med syra och är mycket giftigt för vattenlevande organismer. Enligt ADR-systemet har produkten faroklass 5.1, oxiderande ämnen och organiska peroxider.

Vid förbränning av produkten kan ämnen som klor, väteklorid (HCl), oxider etc. bildas. Produkten ska förvaras i originalförpackning på torr och väl ventilerad plats och åtskild från organiskt material, brandfarligt/brännbart material etc.

Natriumhypoklorit och kalciumhypoklorit är instabila och sönderdelas vid uppvärmning, i lösning, vid kontakt med syre, syror eller organiska föreningar under avgivande av klorgas. Sönderfall kan leda till självantändning av ämnet. Inandning av klorgas kan ge andnöd och lungödem kan tillstå efter flera timmar. Risk för vävnadsskador eller nekros i nässlemhinnan. LC₅₀ för klorgas är 250 ppm.

Summerat är produkten farlig även för omgivningen vid klorgasbildning, dock sker ingen klorgasbildning spontant utan endast scenariot brand eller om produkten kommer i kontakt med syra (exempelvis svavelsyra), se nedan.

Syra

Syror är starkt frätande med riskfras R35. Vid kontakt med metaller kan det bildas vätgas som tillsammans med luft ger en explosiv blandning. Beroende på vilken syra som används kan det även förekomma andra utfällningar, exempelvis kan svaveldioxid och svaveltrioxid bildas från svavelsyra. Koncentrerad syra kan vid kontakt med exempelvis trä, bomull, nitrater och klorater orsaka antändning eller explosion. Enligt ADR-systemet har produkten faroklass 8, frätande ämnen.

Vid förvaring/hantering av starka syror ska luftväxlingen vara god. Mekanisk ventilation och punktsug kan behövas. Produkten får aldrig blandas med andra ämnen utan kunskap om att det är riskfritt. Produkten förvaras i väl tillslutet originalemballage.

Summerat är produkten farlig främst för den direkta närheten. Vid upphettning eller brand kan syran i sig självt även bli farlig för omgivningen. Om syran blandas med en hypoklorit (se ovan) bildas klorgas som är farlig för omgivningen.

3. Risker vid hantering

Vid blandning av hypoklorit och syra bildas klorgas och sådan blandning sker för att renhållning i simbassängerna ska fungera som tänkt. Det är i scenariot om något går fel i denna hantering som en oönskad klorgasbildning kan uppstå och med aktuellt ventilationssystem kan blåsa klorgas ut i omgivningen. Då regelverk och instruktioner gällande hanteringen följs, vilket är en förutsättning, är den mängden klorgas som kan produceras begränsad, men risken föreligger ändå att oönskad gasbildning inträffat.

Utsläpp av klorgas, väteklorid och oxider kan även förekomma vid en större brand på anläggningen. Hur mycket produkter som kan bildas är svår att uppskatta. Kemikalierna bör vara skyddade mot brand genom att placeras inom egna brandceller.

Spridningen av ett klorgasutsläpp utomhus är beroende av vissa yttre faktorer som bland annat vindstyrka, väderförhållanden och hur topografin ser ut runt omkring. Att ett utsläpp ska spridas längre sträckor och bibehålla farliga koncentrationer är osannolikt och då krävs i regel större och kraftigare utsläpp likt utsläpp från cistern eller tankbil där gasen är tryckkondenserad. Tunga gaser (som klor) blandas i regel upp snabbt utomhus varför riskzonen utomhus blir begränsad.

För att få en uppskattning av ett potentiellt utsläpps varaktighet (hur lång tid det tar för en viss medelkoncentration att falla från ett givet utgångsvärde till ett annat gränsvärde) kan nedanstående ekvation /3/ användas. Det ska dock poängteras att ekvationen inte är framtagen för att beräkna koncentrationer av giftig gas utan för att beräkna koncentrationer av brännbar gas mot ett satt gränsvärde. I ursprungsformeln beräknas tiden för koncentrationen att nå LEL (lower explosion level) och inte halva LC₅₀-värdet som i denna rapport.

/3/ Ekvationen är hämtad från *Klassning av explosionsfarliga områden, Handbok 426*. Utgiven av Svensk elstandard.

$$t = \frac{-f}{C} \ln \frac{\left(\frac{LC_{50}}{2}\right)}{X_0}$$

där;

t = tiden för att koncentrationen ska nå det satta gränsvärdet

f = faktor som kompenserar för begränsat luftflöde, sätts till 2

C = antal luftomsättningar per tidsenhet. Sätts till 0,1 omsättningar i sekunden

(LC₅₀/2) = det gränsvärde som tidsåtgången beräknas till, konservativt satt till halva LC₅₀ (125 ppm)

X₀ = ursprungliga koncentrationen, sätts konservativt till 100%

$$t = \frac{-2}{0,05} \ln \frac{\frac{0,025}{2}}{100\%} = 175 \text{ sekunder}$$

Resultatet visar att även om det skulle komma ut ren klorgas (100%) i ett momentant utsläpp skulle det ta ungefär 3 minuter innan koncentrationen gått ner till halva LC₅₀-värdet.

4. Transporter av farligt gods

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser.

I Tabell 1 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

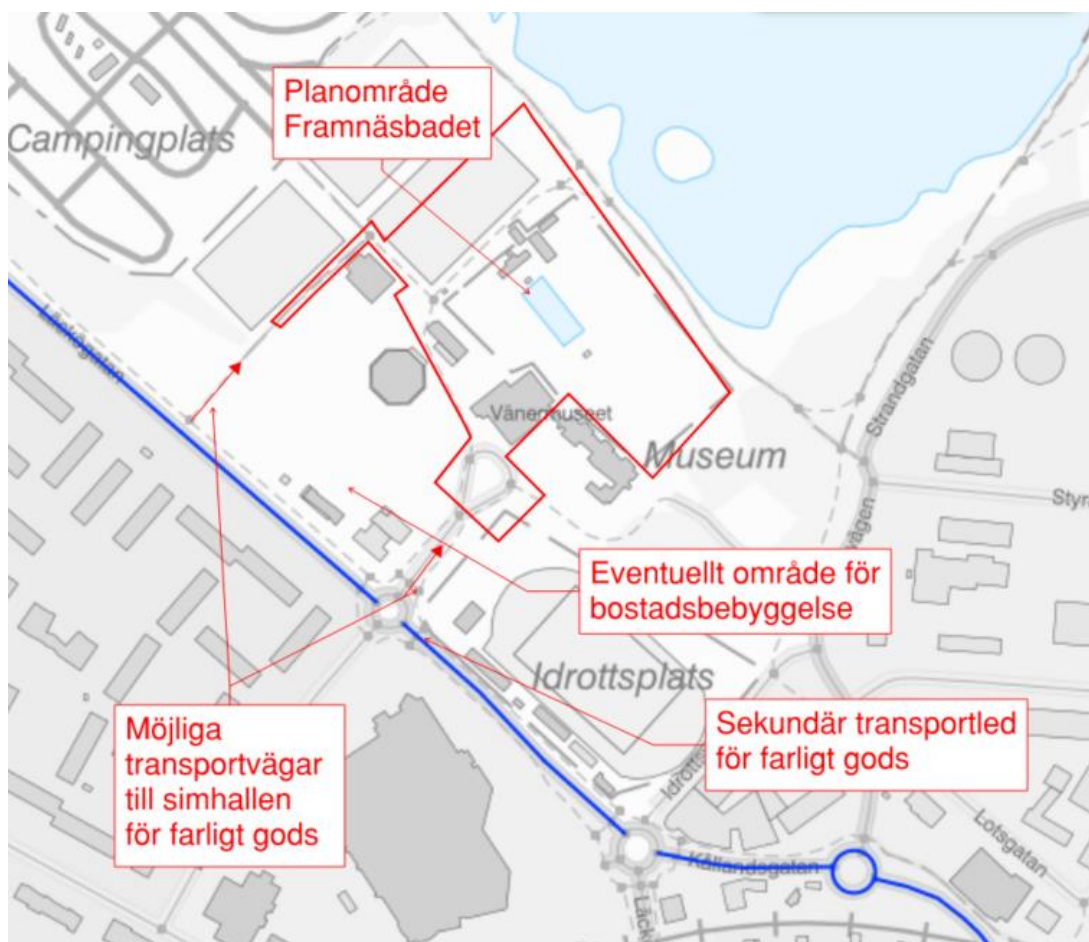
Tabell 1. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR-S.

Klass	Konsekvensbeskrivning
1. Explosiva ämnen	Riskgrupp 1.1: Risk för massexplosion. Konsekvensområden kan vid stora mängder (≥ 2 ton) överstiga 50-200 meter. Begränsade områden vid mängder under 1 ton. Riskgrupp 1.2-1.6: Ingen risk för massexplosion. Risk för splitter och kaststycken. Konsekvenserna normalt begränsade till närområdet.
2. Gaser	Klass 2.1: Brännbar gas: jetflamma, gasmolnexplosion, BLEVE. Konsekvensområden mellan ca 20-200 meter. Klass 2.2: Icke brännbar, icke giftig gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. Klass 2.3: Giftig gas: Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter.
3. Brandfarliga vätskor	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis inte över 40 m.
4. Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidlösningar med konc. > 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Skadeområde ca 70 m radie.

6. Giftiga ämnen	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.
7. Radioaktiva ämnen	Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
8. Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvenser begränsade till närområdet.
9. Övriga farliga ämnen	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

Till simhallen är det ämnen i klass 5 (hypoklorit) och klass 8 (syra och PAX) som bedöms kunna förekomma.

Leveranser av kemikalier till simhallen kommer att gå på Läckögatan som är en sekundär transportväg för farligt gods. Att vägen är en sekundär transportled innebär att det kan förekomma flera transporter med farligt gods till närliggande verksamheter. Möjliga transportvägar till Framnäsbadet visas i figuren nedan.



Figur 3 Möjliga transportvägar till badhuset.

Det finns befintliga riskanalyser som har gjorts med avseende på transporter på Kållandsgatan och därmed Läckögatan. I riskanalysen för Städet 12 och Städet 16 /4/ identifierades att det redan går farligt gods i klass 2.1, 2.2, 2.3 och klass 3 på Läckögatan utmed området.

Tillkommande risker med avseende till Framnäsbadets kemikaliehantering diskuteras nedan.

/4/ Inledande riskanalys - Städet 12 och 16 Lidköping. Underlag för detaljplanearbete. Brandskyddslaget. 2018-11-29

Klass 5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Vissa oxiderande ämnen och organiska peroxider ur klass 5 kan, om de blandas med brännbart material bilda en blandning som kan självantända. Enligt MSB kan hypokloriter som blandas med drivmedel vid en trafikolycka innebära ett explosionsartat brandförlopp som motsvarar explosion /5/. För att hypoklorit ska reagera och explodera behöver dels ämnet läcka ut, dels fordonets drivmedel läcka ut. Dessa måste även komma i kontakt med varandra för att det ska bli risk för explosion.

Bedömning

Riskbidraget bedöms inte vara så omfattande att olycksrisken innebär en oacceptabel risknivå inom för omgivningen. Det förväntas förekomma enbart ett fåtal transporter per år och sannolikheten för att en trafikolycka inträffar, där hypoklorit och fordonets drivmedel blandas, bedöms vara liten. Frekvenserna för massexplosion och explosionsartade brandförlopp är extremt låga, vilket dels beror på mycket begränsade transportmängder, dels de hårda regler som gäller för transporter av dessa ämnen. Dessutom blir hastigheten på vägarna från Läckögatan till badhuset låga vilket minskar sannolikheten att större skador uppstår på fordonet eller lasten vid en olycka.

För explosioner där konsekvenserna kan bli stora på stora avstånd kan effekten mildras genom att byggnaderna konstrueras med hänsyn till höga tryck. Förslaget innebär stor begränsning i byggmetod och materialval samt innebär stora kostnader. Med hänsyn till det begränsade riskbidraget bedöms det inte vara rimligt att ställa krav på åtgärder som skyddar mot explosion.

Klass 8. Frätande ämnen

Syra inom klass 8 är farligt för de ytor som ämnen kommer i kontakt med. Konsekvenserna är därmed begränsade till det absoluta närområdet och bedöms därför, vid transport, inte påverka risknivån för närliggande områden. Vid kontakt med bebyggelse kan detta ge frätskador på fasader men kommer inte att ge några personskador.

Bedömning

Med hänsyn till att en olycka inte bidrar till att personer skadas i större omfattning eller avlider bedöms riskbidraget vara litet och några åtgärder med avseende på frätande ämnen bedöms inte nödvändigt.

5. Åtgärdsförslag

För att skydda tillkommande, och befintlig, bebyggelse i området rekommenderas initialt följande åtgärder:

Åtgärder med avseende på kemikaliehantering:

- Det rekommenderas att vid användning av kemikalier ska förvaringen placeras i rum med invallning där invallningen klarar dubbla den förvarade volymen.
- Personalen bör inte beställa eller ta emot leveranser av klor och syra samtidigt. Följden blir att det aldrig finns både syra och hypoklorit på samma plats i anläggningen förutom i det rum där ämnen ska blandas i maskineriet och därmed är det endast i det rummet som risk föreligger för att få en oönskad klorgasutveckling.
- Rum där kemikalier blandas är utrustat med extra ventilation som suger ut luft från rummet och ventilationen mynnar mot parkering eller mot ytor där personer inte vistas stadigvarande.
- Förvaring av hypoklorit i egen brandcell så att en eventuell brand i andra delar av anläggning inte påverkar ämnet.
- Uteluft och avluft för ventilation bör vara placerad på en trygg sida bort från kringliggande bebyggelse för att minska konsekvenserna av ett gasutsläpp.

Åtgärder med avseende på vägtransporter:

- Det bedöms inte vara nödvändigt med åtgärder på tillkommande bebyggelse med avseende på transporter till badhuset.

Åtgärderna har tagits fram i ett tidigt skede och kan komma att behöva vidare verifiering när antal transporter och kemikalieanvändning bestämts.