

# Släckvattenutredning

Kåbäcken 11:1, Partille

Släckvattenutredning

Systemhandling

Version 3

Datum: 2025-11-17

Beställare: Partille kommun

Uppdrag: 11417

Uppdragsansvarig: David Winberg

E-post: david.winberg@bricon.se

Telefon: 073-144 21 06

# Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Revideringar	3
1.2 Bakgrund och syfte	3
1.3 Metod	3
1.4 Avgränsning	3
2 Dimensionerande förutsättningar	4
2.1 Planområde	4
2.2 Föreslagen utformning av byggnad	5
2.3 Dagvattenhantering	5
2.4 Brandvatten, släckvatten och kylvatten	6
3 Utredning	7
3.1 Riskidentifiering	7
3.2 Dimensionerande brand- och släckvattenvolymer	7
3.3 Möjlighet till uppsamling av släckvatten	9
4 Diskussion	10
5 känslighetsanalys	12
6 Slutsats	13

## 1 Inledning

Denna rapport har upprättats för att beskriva hur släckvatten kan hanteras vid en släckinsats inom fastigheten Kåbäcken 11:1 i Partille kommun.

### 1.1 Revideringar

Versionshistorik för dokumentet redovisas nedan:

Version	Datum	Omfattning	Handläggare	Kvalitetsgranskare
1	2025-06-18	Släckvattenutredning	David Winberg	Joakim Sender
2	2025-10-14	Mindre ändringar	David Winberg	David Winberg
3	2025-11-17	Mindre ändringar	David Winberg	David Winberg

Vid revideringar markeras ändringar med kantlinje i dokumentet. Mindre redaktionella ändringar har inte markerats med kantlinje.

### 1.2 Bakgrund och syfte

COWI Sverige AB har av samhällsbyggnadskontoret i Partille kommun fått i uppdrag att ta fram en VA- och dagvattenutredning inom detaljplaneområde Kåbäcken med hänsyn till områdets planerade användning. Bricon AB har i sin tur av COWI Sverige AB fått i uppdrag att utreda hur släckvatten ska hanteras i samband med en räddningsinsats inom detaljplaneområdet.

Syftet med denna rapport är att redogöra för vilka möjligheter det finns att hantera kontaminerat släckvatten som kan tänkas uppkomma vid en brand inom området. Syftet är även att komma med förslag för vilka åtgärder som kan vidtas för att förhindra att kontaminerat släckvatten förorenar mark/vatten.

### 1.3 Metod

Det finns ingen standardiserad metod för att beskriva eller klassificera miljöpåverkan vid brandbekämpning och omhändertagande av släckvatten. Denna rapport utgår från en riskidentifiering för att identifiera scenarier som kan användas för att ta fram dimensionerande brand- och släckvatten. De dimensionerande volymerna används sedan för att utvärdera om befintliga åtgärder är tillräckliga eller om ytterligare åtgärder krävs för att hantera släckvatten i området.

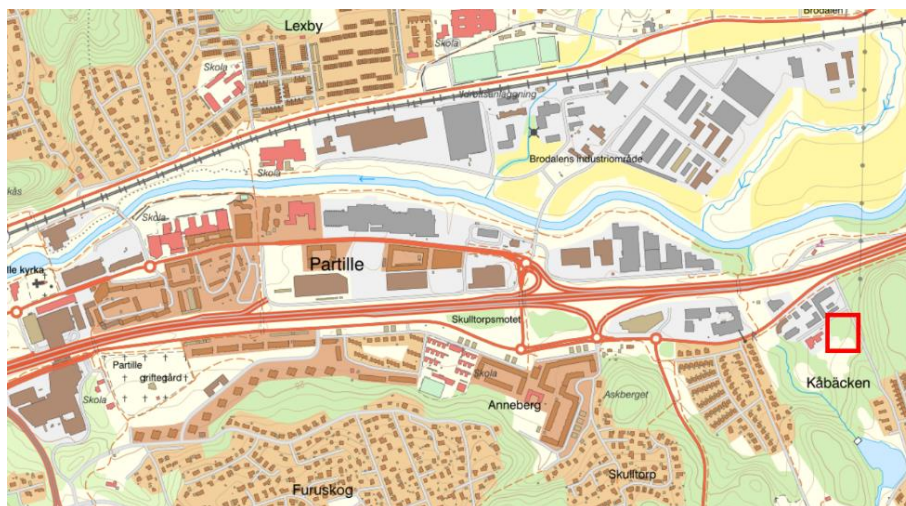
### 1.4 Avgränsning

Denna rapport omfattar enbart hantering av kontaminerat släckvatten inom aktuellt detaljplaneområde. Rapporten omfattar därmed inte omhändertagande av släckvatten som uppkommer vid eventuell kylning av angränsande byggnader utanför detaljplaneområdet. Rapporten omfattar inte heller analys av släckvattnets innehåll.

## 2 Dimensionerande förutsättningar

### 2.1 Planområde

Aktuellt detaljplanelområde är beläget söder om E 20, cirka 2 km öster om Partille centrum, se Figur 1. Planområdets area är cirka 14 500 m<sup>2</sup>. Planområde framgår av Figur 2.



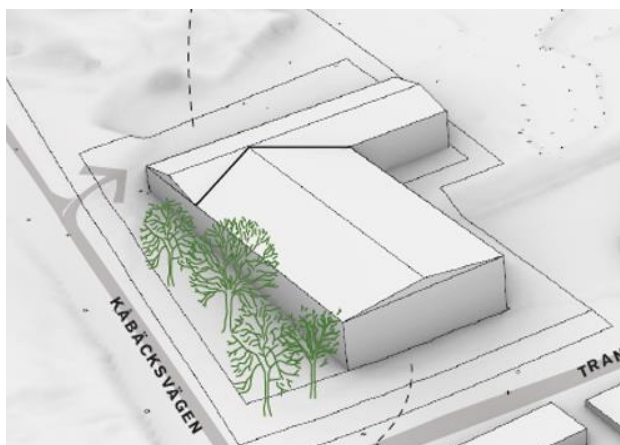
Figur 1. Ungefärlig placering av planområde inom röd markering.



Figur 2. Planområde.

## 2.2 Föreslagen utformning av byggnad

Detaljplaneområdets planerade markanvändning tillåter verksamheter med bestämmelsen Z (lager, tillverkning i mindre skala, m.m.), K (kontor) och E1 (transformatorstation). Denna utredning bygger på ett förslag med en byggnad i ett plan som är belägen i suterräng med kontor i en del och lager/tillverkning i en del, se Figur 3. Största tillåtna byggnadsarea är 3 500 m<sup>2</sup>. Del med lager/tillverkning har en invändig takhöjd på cirka 11,5 meter vilket tillåter höglagring i denna del. Plankartan tillåter dock en nockhöjd på +33,0 m och del med lager/tillverkning är belägen på +16,3 m, vilket innebär att höglagring skulle kunna tillåtas bli ännu högre än aktuellt förslag. Exakt utformning och användning av byggnaden är dock inte fastställd i detta skede.



Figur 3. Föreslagen utformning av byggnad.

## 2.3 Dagvattenhantering

I detta skede har två förslag på dagvattenhantering presenterats för planområdet:

- Biofilter/växtbädd väster om parkeringen med en tillgänglig fördröjningsvolym på minst 240 m<sup>3</sup>. Utlopp från biofilteranläggning mynnar till befintliga avrinningsvägar nordväst om anläggningen. Utlopp planeras att förses med avstängning.
- Dagvattendamm väster om parkeringen med en tillgänglig fördröjningsvolym på minst 160 m<sup>3</sup>. Utlopp från dagvattendammen mynnar till befintliga avrinningsvägar nordväst om dammen. Utlopp planeras att förses med avstängning.

Dagvattenhantering för övriga delar runt byggnaden förväntas inte behöva hanteras i någon större utsträckning och inga ytterligare åtgärder utöver avrinningsvägar har presenterats.

## 2.4 Brandvatten, släckvatten och kylvatten

Brandvatten avser det vatten som används i brandbekämpande syfte och som påförs vid en släckinsats. I samband med släckinsatsen kommer en viss mängd brandvatten att förångas och spridas i luften. Resterande mängd vatten som återstår benämns som släckvatten.

Släckvatten avser kontaminerat släckvatten, dvs. vatten som används i brandbekämpande syfte och som kan ha kontaminerats av hälso- och miljöskadliga ämnen. Släckvatten uppstår när mer vatten påförs än vad som kan förångas av branden, vatten påförs på fel ställe så att det inte har någon effekt på branden eller vid kylning av närliggande byggnader/brännbart material (förutsatt att detta kylvatten blandas med redan kontaminerat släckvatten).

Släckvatten kan spridas på flera sätt; genom ytavrinning, via vattendrag, nedträngning i mark eller via transport i rör. Transport genom ytavrinning sker längs med markens yta och kommer att påverka närområdet. Släckvatten som rinner ut på marken kommer att bilda pölar och med tiden även tränga ned i marken. Större spridning kan däremot ske om släckvattnet når ett vattendrag.

Kylvatten avser släckvatten som inte är kontaminerat. Vatten som används för kylning av fasader på intilliggande byggnader eller liknande kommer inte kontamineras av branden och behandlas därmed inte vidare i denna rapport.

## 3 Utredning

### 3.1 Riskidentifiering

Identifiering av risker med föreslagen utformning utgår från relevanta scenarier som kan uppstå och som kan kräva en släckinsats. Vid val av scenarier tas hänsyn till sannolikheten att scenariot inträffar och konsekvens vid utfall.

Följande scenarier har identifierats:

- Brand i byggnad utan sprinkler
- Brand i byggnad med sprinkler
- Brand utomhus i bil

### 3.2 Dimensionerande brand- och släckvattenvolymer

Baserat på scenarion enligt avsnitt 3.1 görs en uppskattning av mängden brandvatten som används vid en släckinsats samt mängden släckvatten som genereras av denna.

Mängden brandvatten som kan tänkas användas är svårt att bedöma med hänsyn till att det beror på flera parametrar, bland annat vad som brinner, hur mycket det brinner, vilken teknik/metod räddningstjänsten väljer att nyttja vid en släckinsats och hur mycket vatten från sprinkler som genereras (om sprinkler finns installerat). Mängden släckvatten är även den svår att bedöma eftersom det beror på hur stor del av brandvattnet som förångas. För att vara konservativ antas i denna utredning att en låg andel av brandvattnet förångas.

#### 3.2.1 Brand i byggnad utan sprinkler

För brand i byggnad utan sprinkler utförs en bedömning enligt följande:

- Bärande huvudsystem i föreslagen byggnad bedöms i de flesta fall dimensioneras för en Br3-byggnad, dvs. R 0. Detta innebär att vid en fullt utvecklad brand kan byggnaden inte förväntas ha någon bärighet och en kollaps riskerar ske i ett tidigt skede.
- Vid släckning av brand uppskattas en användning av 2 strålrör med kapacitet 300 liter/min vardera för manuell släckning i upp till 30 minuter. Mängden brandvatten baseras på statistik från 1981 som visar att i 97 % av fallen var en vattenavgivning om 600 l/min tillräcklig vid brand i industri<sup>1</sup>. Om del med lager/tillverkning ska användas för höglagring kan manuell släckning kräva fler strålrör eller pågå under en längre tid.
- Konservativt antas 10 % av brandvattnet förångas.

Utifrån ovanstående antaganden kommer mängden brandvatten som produceras att uppgå till 18 m<sup>3</sup>. Med 10 % förångning leder detta till en släckvattenmängd om 16,2 m<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Frindberg, S. (2012). *Framtida brandvattenförsörjning*. Lund: Lunds Tekniska Högskola.

### 3.2.2 Brand i byggnad med sprinkler

För brand i byggnad med sprinkler utförs en bedömning enligt följande:

- Bärande huvudsystem i föreslagen byggnad bedöms i de flesta fall dimensioneras för en Br3-byggnad, dvs. R 0. Med hänsyn till att sprinkler förväntas släcka eller kraftigt begränsa en brand är risken för kollaps i ett tidigt skede inte lika stor för en sprinklad byggnad. Räddningstjänsten bedöms dock inte utföra manuell släckning i mer än 30 minuter totalt.
- Automatisk vattensprinkler dimensioneras utifrån riskklass OH3 med flöde 5 liter per m<sup>2</sup> och minut (5 mm/min), verkningsyta 216 m<sup>2</sup> och varaktighet 60 minuter. Riskklass OH3 täcker in de flesta produktions- och tillverkningsindustrier. Om del med lager/tillverkning ska användas för höglagring som inte ryms under OH3 kan sprinkler behöva dimensioneras utifrån en högre riskklass (HHS) som generellt kräver mer vatten, ibland även under en längre tid.
- Det är inte troligt att räddningstjänsten och sprinkler samtidigt påför brandvatten på branden med full kapacitet under hela sprinklernas varaktighet. I de allra flesta fall är det endast 1-4 sprinklerhuvuden som aktiveras av en brand eftersom sprinkler antingen släcker eller kraftigt begränsar branden<sup>2</sup>. Med anledning av att inte hela sprinklers verkningsyta förväntas aktivera samt att räddningstjänsten förväntas påföra mindre mängd vatten vid aktiverad sprinkler bedöms mängden släckvatten som produceras kunna reduceras med 50 %, jämfört med räddningstjänstens och sprinklernas fulla kapacitet.

Utifrån ovanstående antaganden kommer mängden släckvatten som produceras att uppgå till 32,4 m<sup>3</sup> för sprinkler och 9 m<sup>3</sup> för manuell släckning. Detta leder till en total släckvattenmängd om 41,4 m<sup>3</sup>.

### 3.2.3 Brand utomhus i bil

För brand utomhus i bil utförs en bedömning enligt följande:

- Brand utomhus förväntas kunna uppstå i bilar på parkeringen eller i lastbil vid eventuell in- och utlastning. Brand i bil utgör det dimensionerande brandförloppet eftersom det förväntas stå fler bilar parkerade intill varandra än lastbilar.
- Vid brand i en bil förväntas inte alla bilar på hela parkeringen att brinna samtidigt utan tre bilar utgör ett dimensionerande brandförlopp.
- Vid släckning av brand uppskattas en användning av 2 strålrör med kapacitet 300 liter/min vardera för manuell släckning i upp till 30 minuter.
- Konservativt antas 10 % av brandvattnet förångas.

---

<sup>2</sup> Winberg, D., Sjöstrand, S., Arnell, M., Farestveit, T. (2016). *Vattensprinkleranläggningar – Kapacitetsprov och kommunala vattenledningsnät* (SP Rapport 2016:37). Borås: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

Utifrån ovanstående antaganden kommer mängden brandvatten som produceras att uppgå till 18 m<sup>3</sup>. Med 10 % förångning leder detta till en släckvattenmängd om 16,2 m<sup>3</sup>.

### 3.3 Möjlighet till uppsamling av släckvatten

I detta avsnitt utförs en bedömning av om mängden släckvatten kan samlas upp inom det aktuella planområdet och hur detta kan göras, se tabell nedan. Bedömningen görs utifrån markförhållanden, dagvattenhantering och lutningar.

Scenario	Dimensionerande mängd släckvatten (m <sup>3</sup> )	Kan samlas upp på plats	Kommentar
Brand i byggnad utan sprinkler	16,2	Ja	Kan samlas upp inom byggnad under förutsättning att samtliga öppningar i fasad har en tröskelhöjd på minst 1 cm. Öppningar som av praktiska skäl inte kan förses med tröskel kan vallas in.
Brand i byggnad med sprinkler	41,4	Ja	Kan samlas upp inom byggnad under förutsättning att samtliga öppningar i fasad har en tröskelhöjd på minst 2 cm. Öppningar som av praktiska skäl inte kan förses med tröskel kan vallas in.
Brand utomhus i bil	16,2	Ja	Platsen där branden kan uppstå och där släckning kan tänkas ske är dynamisk, men kan huvudsakligen avgränsas till söder om byggnaden på parkeringsplatsen alternativt norr om byggnaden vid eventuell in-/utlastning. Vid brand söder om byggnaden kommer vattnet att rymmas i ett av de två förslag som presenterats under avsnitt 2.3. Vid brand norr om byggnaden kommer vattnet rinna ner i dagvattenbrunnar alternativt runt om byggnaden för att sedan rinna västerut till ett befintligt dike med utlopp i Kåbäcken.

## 4 Diskussion

Området planeras för att inrymma en byggnad med kontor och lager/tillverkning. Lager och tillverkning kan innebära olika processer som medför en högre sannolikhet för uppkomst av brand, dels höglagring med större mängd brännbart material på mindre yta. Hantering av brandfarlig vara kommer inte vara tillåtet och detta kommer regleras med planbestämmelser. Ingen vidare hänsyn tas till bränder som kan uppstå i samband med hantering av brandfarlig vara inom området.

Bränder som uppkommer inne i byggnaden kommer kunna släckas av räddningstjänst, alternativt ett aktiverat släcksystem om detta installeras. Räddningstjänstens insatstid till byggnaden understiger 10 minuter vilket innebär att det finns goda möjligheter att tidigt kontrollera en brand och därmed begränsa mängden släckvatten. Den största mängden av det släckvatten som bildas kommer att kunna samlas upp inne i byggnaden, antingen genom trösklar eller genom invallning. För att säkerställa att invallning är möjligt bör mobila marklänsor, eller motsvarande, införskaffas och läggas i anslutning till de öppningar till det fria som saknar tröskel. En mindre mängd släckvatten kan fortfarande rinna ut ur byggnaden innan all invallning är på plats eller om släckning behöver ske utvändigt. Denna mindre mängd kommer kunna hanteras på samma sätt som om brand uppkommer utvändigt i bil eller lastbil.

Bränder som uppkommer utanför byggnaden är svårare att dimensionera för eftersom de är dynamiska och kan uppkomma på varierande platser runt om byggnaden. Om en brand uppkommer på parkeringen söder om byggnaden kommer släckvattnet först att nå hårdgjorda ytor för att sedan rinna ner i ett av de två förslagen som presenterades i avsnitt 2.3. Oavsett vilket av dessa alternativ som blir aktuellt har båda alternativen möjlighet att magasinera den volym släckvatten som förväntas bildas vid en brand utomhus. För båda alternativen planeras att utloppet förses med avstängning så att släckvattnet inte kan nå mark/vatten innan det har omhändertagits.

Om en brand uppkommer vid en eventuell in-/utlastning kommer släckvattnet först att nå hårdgjorda ytor som med största sannolikhet är försedda med dagvattenbrunnar. Dessa dagvattenbrunnar kommer inte vara kopplade till ett av de två alternativen i avsnitt 2.3 och behöver därmed hanteras på ett annat sätt. En asfaltsyta beräknas kunna magasinera upp till cirka 5 liter/m<sup>2</sup>, vilket skulle innebära att det krävs cirka 3 200 m<sup>2</sup> asfalterade yta för att kunna magasinera den dimensionerade släckvattenvolymen på 16,2 m<sup>3</sup>. Eftersom det inte är rimligt att så stor yta asfalteras inom planområdet krävs det ytterligare åtgärder för att kunna omhänderta släckvattnet. För att öka magasineringen inom den asfalterade ytan kan brunnstätningar samt mobila marklänsor införskaffas som kan läggas ut på den asfalterade ytan och därmed skapa ett tillfälligt fördröjningsmagasin tills dess att sugbilar kan ta hand om släckvattnet. De mobila marklänsorna kan även användas för att skydda dagvattenbrunnar om dessa skulle vara placerade under parkerade bilar och det är svårt att komma åt att täta under dessa. Som en extra säkerhet rekommenderas det att eventuella dagvattenbrunnar förses med avstängning vid utlopp.

Om en brand uppkommer på en annan plats än parkeringen söder om byggnaden kommer släckvattnet att nå ett dike som löper söder om den befintliga elstationen. Diket har utlopp till Kåbäcken och uppskattas rymma en volym om 24 m<sup>3</sup>. Om släckvatten inte kan vallas in på hårdgjorda ytor och når diket kan invallning ske med hjälp av sandsäckar i själva diket. Dikets tillgängliga volym förväntas rymma den dimensionerade mängden

släckvatten vid brand utomhus. Om det är möjligt rekommenderas det att utlopp från dike förses med avstängning.

Tätning av dagvattenbrunnar kan ske med ett flertal olika brunnstättningar, se exempel i Figur 4. Tätning kan med fördel även ske med plastsäckar fyllda med sand, särskilt vid årstider då det kan vara svårt att få andra typer av brunnstättningar att hålla tätt mot underlaget.



Figur 4. Exempel på olika typer av metoder för brunnstättning: matta, tätning och kupolmatta. Plastsäckar fyllda med sand kan även vara nog effektiva.

Invallning av släckvatten kan ske med olika metoder, se Figur 5. Invallningar kan användas i öppningar i fasad för att hindra att släckvatten rinner ut ur byggnaden. Invallningar kan även användas från att hindra släckvatten att nå specifika områden, alternativt bygga upp en damm som kan magasinera vatten.



Figur 5. Exempel på olika typer av metoder för invallning.

## 5 Känslighetsanalys

Som det nämndes under avsnitt 1.3 finns det ingen standardiserad metod för att ta fram dimensionerande släckvattenvolymer, vilket innebär att bedömningar alltid kommer att vara förknippade med osäkerheter. Utöver dessa osäkerheter kommer räddningstjänstens taktik att ha stor påverkan på de slutliga mängderna släckvatten som bildas. Även om räddningstjänsten har en skyldighet att beakta miljöaspekter vid en släckinsats kan detta stå i konflikt med säkerheten för hälsa och egendom, och därmed resultera i en större mängd släckvatten att hantera.

Det finns statistik framtagen år 1981 avseende förbrukad vattenmängd baserat på närmare 4 000 insatser<sup>3</sup>. Statistiken är fördelad på sex olika verksamheter, där industri är en av verksamheterna. Av statistiken kan följande slutsatser dras:

- I 90 % av fallen var medförd vattenmängd (tankbilar) tillräcklig och i endast 5 % av fallen användes markbrandpost.
- I 95 % av fallen behövdes en vattenmängd på 20 m<sup>3</sup> eller mindre. Motsvarande siffra för enbart verksamheten industri var 92 %.
- I 1,3 % av fallen behövdes en vattenmängd på 100-500 m<sup>3</sup>.
- I 0,05 % av fallen behövdes en vattenmängd på mer än 500 m<sup>3</sup>.

Utifrån ovanstående slutsatser bedöms de dimensionerade släckvattenvolymer som tagits fram under avsnitt 3.2 vara rimliga. Det ska dock noteras att om höglagring sker som ger upphov till en högre riskklass avseende sprinkler (HHS) kan de dimensionerade släckvattenvolymer visa sig vara för små. Sprinkler förväntas dock släcka eller kraftigt begränsa en brand som i sin tur minskar antalet aktiverad sprinklerhuvuden och mängden brandvatten som räddningstjänsten behöver påföra manuellt. Även vid en högre riskklass kan sprinkler vara fördelaktigt och minska mängden släckvatten.

---

<sup>3</sup> Frindberg, S. (2012). *Framtida brandvattenförsörjning*. Lund: Lunds Tekniska Högskola.

## 6 Slutsats

Dimensionerande släckvattenvolymer uppgår enligt avsnitt 3.2 till 16,2 respektive 41,4 m<sup>3</sup> beroende på scenario. Det finns goda förutsättningar för att hantera de dimensionerande släckvattenvolymererna inom planområdet. Vid brand i byggnad dimensioneras det för att släckvattnet ska magasineras inne i byggnaden och vid brand utomhus dimensioneras det för att släckvattnet ska magasineras i dagvattenhanteringen alternativt med hjälp av tätningar och invallningar. För att säkerställa att släckvattnet kan omhändertas på ett effektivt sätt rekommenderas följande åtgärder:

- Möjlighet till invallning placeras i anslutning till öppningar i fasad där tröskel inte finns, till exempel mobila marklänsor.
- Biofilter/växtbädd alternativt dagvattendamm förses med avstängning vid utlopp så att vatten kan magasineras.
- Hårdgjorda ytor utomhus som inte leder till biofilter/växtbädd eller dagvattendamm förses med brunnstätningar och möjlighet till invallningar i tillräcklig stor omfattning för att kunna hantera släckvattenvolymen. Som en extra säkerhet rekommenderas det att eventuella dagvattenbrunnar förses med avstängning vid utlopp.
- Övriga ytor utomhus som leder till befintligt dike förses med möjlighet till invallning med hjälp av sandsäckar. Om det är möjligt rekommenderas det att dikets utlopp förses med avstängning.

Under förutsättning att åtgärderna enligt ovan vidtas bedöms möjligheterna för omhändertagande av släckvatten vara goda inom det aktuella detaljplaneområdet. Risken för utsläpp av släckvatten som leder till miljöskada bedöms som låg i detta fall.