

**Dokumenttyp:** Riskanalys  
**Uppdragsnamn:** Henriksdalsbacken  
Ny bostadsplanering  
**Uppdragsnummer:** 504969  
**Datum:** 2021-12-06  
**Status:** Underlag för detaljplanearbete  
**Uppdragsledare:** Rosie Kvål  
**Handläggare:** Felicia Klint  
Tel: 08 588 188 16  
E-post: felicia.klint@bsl.se  
**Uppdragsgivare:** Stockholms Kooperativa Bostadsförening (SKB)

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Version
2021-09-29	FKT	RKL	Första versionen
2021-10-08	FKT	RKL	Andra versionen
2021-12-06	FKT	RKL	Underlag för detaljplanearbete

Denna version avser underlag för detaljplanearbete.

### 3. Riskinventering

#### 3.1 Allmänt

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskinventeringen omfattar de riskkällor (transportleder för farligt gods, verksamheter som hanterar farligt gods m.m.) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

Inventeringen fokuserar på de riskkällor som ligger på ett sådant avstånd de ska beaktas eller om de utgör en farlig verksamhet som bedöms kunna påverka risknivån inom planområdet.

För de aktuella riskkällorna görs en beskrivning av verksamheten samt en inventering av hantering och/eller transport av farliga ämnen. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

#### 3.2 Inventering av riskkällor

Resultatet av riskinventeringen redovisas i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Inventering av riskkällor i planområdets närhet.

Riskkälla	Avstånd till planområde (m)	Kommentar
Farligt godsväg	> 150	Väg 75 och Väg 222
Henriksdalsbacken	0	Vägen är inte klassad som transportled för farligt gods men sådana transporter förekommer i viss utsträckning på vägen.
Bilverkstad	> 150	Avstånd till verkstad är långa och överstiger skyddsavstånden i Länsstyrelsen Stockholms riktlinjer.
Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas	> 400 m	Verksamheten finns även i Henriksdalsberget vilket kan medföra kortare avstånd

Nedan görs en beskrivning av ovanstående riskkällor som bedöms kunna påverka aktuellt planområde.

#### 3.3 Transport av farligt gods på Henriksdalsbacken förbi planområdet

##### 3.3.1 Bilverkstad

Allmänt

Förbi planområdet kan det förekomma transporter till en lokal bilverkstad. Verkstaden är mindre och ligger bredvid befintlig bostadsbebyggelse. I verkstaden förekommer bland annat däckbyten, polering och reparationer.

Runt planområdet kan det förekomma mindre verksamheter som kan bidra till transporter av farligt gods. Inga större verksamheter har identifierats och eventuella transporter som kan förekomma är begränsat. Vägar norr och öster om planområdet ligger dessutom mycket lägre än aktuellt planområde, se Figur 5. Eventuelltransport på dessa vägar bedöms inte kunna påverka aktuellt planområde.



Figur 5 Henriksdalsberget från Kvarholmsberget.

#### Riskkällor

Gods som skulle kunna förekomma förbi planområdet är gaser i ADR-klass 2 och brandfarliga vätskor i ADR-klass 3. Förekomsten av transporter bedöms vara mycket små då verkstaden är liten. Enbart stycketransport bedöms förekomma. Behållare som godset fraktas i är slutna och det ställs höga krav på förpackning. Detta ger i sin tur en begränsad sannolikhet för läckage även vid en trafikolycka. Skulle läckage ske bedöms omfattningen av det farliga godset vara så små att enbart lokala skador förekommer. Eftersom det enbart förekommer mindre transporter, sannolikheten för läckage är små och skadeområdet enbart lokalt bedöms risknivån för aktuellt planområde inte påverkas av transporter till bilverkstaden.

#### Framtid

Verkstaden ligger inuti berget vilket gör att expanderingsmöjligheter försvåras. Dessutom ligger verkstaden bredvid befintlig bostadsbebyggelse. Transporter till verkstaden bedöms därför inte öka i den omfattningen att riskbilden för aktuellt planområde ökar.

### 3.3.2 Transporter till Scandinavian Biogas

#### Allmänt

På Henriksdalsbacken genom planområdet sker det även transporter till Scandinavian Biogas. Enligt Scandinavian Biogas /3/ sker transporter med flytande biogas (LNG) och komprimerad biogas (CBG). Dessa gaser är brandfarliga och ingår i ADR klass 2.1. Den skyltade hastigheten på vägen är 40 km/tim.

Enligt uppgifter från verksamheten förekommer det cirka 1-2 transporter i månaden med LNG, där varje transport transporterar cirka 22 ton. Utöver detta sker det dagliga transporter av CBG, där varje transport innehåller mellan 4000 - 5000 kubik biogas. Transport sker med komprimerad gas på flak. Uppskattningsvis går det i snitt en transport om dagen antingen ut eller in till anläggningen.

#### Riskkällor

Brandfarliga gaser transporteras normalt trycksatta (och tryckkondenserade). Läckage av gas kan ske vid skador på kärnen, trasiga ventiler eller genom yttre värmepåverkan från t.ex. en brand då kärnen kan gå sönder till följd av höga tryck.

När gas hettas upp expanderas gasen och trycket i kärlet ökar. Vid höga tryck kan kärlet gå sönder och läckage förekomma. I vissa fall kan de höga trycken orsaka en explosion. För att detta ska kunna ske behöver gasen utsättas för brand vilket kan förekomma genom att gasen antänds eller att det brinner runt om där kärlet värms upp.

#### Framtid

En stor del av den gas som går ut till kunder sker via gasnätet. De kunder som inte är kopplade till gasnätet får sina varor med lastbilstransporter. Beroende på kundernas leveranssätt kan antal transporter komma att förändras (öka eller minska).

En stor del av de transporter som förekommer sker in till anläggningen. Vid utökande av produktion inom Henriksdals reningsverk kommer anläggningen producera större mängd biogas. I framtiden bedöms andelen transporter förbi planområdet att minska då mindre mängder biogas behöver transporteras in till anläggningen. Dock bedömer verksamheten att transportererna aldrig kommer att försvinna helt.

### **3.4 Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas**

#### 3.4.1 Allmänt

Henriksdals reningsverk renar avloppsvatten och har cirka 780 000 personer anslutna. Reningsverket är ett av de största i Europa. Avloppsvatten renas först mekaniskt, följt av kemiskt, biologiskt och till sist används sandfilter. I reningsprocessen bildas bland annat kvävgas som ventileras ut i det fria. Reningen görs i bergrum medan slamtankar, röt-kammare och gasklocka finns ovan mark. Från slammet utvinns rågas som förädlas till biogas av Scandinavian Biogas. År 2012 framställdes 16 Miljoner Nm<sup>3</sup> rågas där 15 Miljoner Nm<sup>3</sup> förädlades till Biogas/4/.

Scandinavian Biogas är beläget på samma område som Henriksdals reningsverk. Scandinavian Biogas framställer biodrivmedel som driver av bland annat gasbussarna i Stockholm. Inom verksamheten lagras biogasen under tryck /4/. Scandinavian Biogas anläggning består främst av lager men även fyllning av gasflak för vidaretransport.

#### 3.4.2 Riskkällor

Risker kring biogas har tidigare identifierats av Stockholm vatten och avfall i en riskanalys kring yttre miljö /5/. Risker som identifierats kunna påverka omgivningen är explosion och brand.

Explosioner kan uppkomma när rötgaskammarna töms, vilket kan förekomma vid ombyggnation eller annan ändring. När behållarna töms kommer blandningen i kammaren att vid något tillfälle vara explosivt. I fall en tändkälla finns i närheten kan den explosiva blandningen reagera och explosion sker. Explosion kan även uppkomma genom att en brand inom anläggningen uppstår och sprids till biogasen. Rågasen förvaras främst i rötgaskammare som är belägen under mark.

En brand i anläggningen bedöms kunna uppstå genom exempelvis sabotage eller kortslutningar i anläggningen. I tidigare genomförd riskbedömning /5/ bedöms en brand även kunna förekomma i ställverk eller annan elarmatur. En brand ger upphov till rökutveckling och brandgaserna kan utgöra en hälsofara för personer som befinner sig i omgivningen.

### 3.4.3 Framtid

Befolkningen i Stockholm fortsätter att öka vilket innebär att allt fler personer kommer att anslutas till Henriksdals reningsverk. Reningsverket i Bromma planeras att avvecklas och avloppsvattnet kommer att ledas om till Henriksdal. Med ökad avloppshantering kommer Henriksdal att utöka sin verksamhet. Detta innebär att mängden rågas som bildas i reningsprocessen kommer att öka och därmed även mängden biogas.

## 4. Inledande riskanalys

### 4.1 Metodik

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olycksrisker som kan påverka människor inom det studerade området.

För identifierade olycksrisker görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En grov bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa. Denna bedömning syftar i huvudsak till att avgöra om händelsen kan inträffa över huvudtaget, d.v.s. om riskkällan omfattar just de förutsättningar som krävs för att den identifierade olycksrisken ska finnas.

Utifrån de kvalitativa bedömningarna av sannolikhet och konsekvenser görs sedan en sammanvägd bedömning av huruvida identifierade olycksrisker kan påverka risknivån inom aktuellt planområde.

### 4.2 Identifiering av olycksrisker

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är följande riskkällor som kan medföra olyckshändelser med möjlig konsekvens för det aktuella planområdet. Uppskattningen görs i form av en bedömning av skadeområden för respektive olycksrisk. Utifrån de risker som bedöms kunna påverka planområdet görs en kvalitativ bedömning av sannolikhet och konsekvens.

1. Brand och explosion vid transport av farligt gods.
2. Biogasexplosion i Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas.
3. Brand i Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas.

### 4.3 Kvalitativ uppskattning av risk

4.3.1 Scenario 1 Brand och Explosion vid transport av farligt gods  
Biogas och naturgas transporteras förbi planområdet trycksatta (och tryckkondenserade). Om ett läckage av gas antänds kan så hög värmestrålning uppstå att människor eller byggnader intill läckaget skadas. Ett litet utsläpp bedöms enbart medföra mycket lokala skador och kan orsakas av läckage genom exempelvis en ventil. Ett omfattande läckage kan ske genom yttre påverkan, exempelvis genom en trafikolycka. Behållarna som används för trycksatta gaser har normalt en högre hållfasthet än tankar/behållare för icke trycksatta gaser eller vätskor vilket innebär en lägre sannolikhet för skada som leder till läckage vid yttre påverkan.

Ifall läckage förekommer och antänds kommer brand i ett gasmoln ofta vara så kortvarig att byggnader inte hinner antändas. Om antändning sker bedöms enbart närliggande områden påverkas av värmestrålningen. Människor inomhus kan dock påverkas till följd av gas- eller brandspridning in i byggnader. Sannolikheten att rätt blandning mellan gas och luft förekommer samtidigt som en tändkälla finns i närheten är liten.

Ifall en brand uppstår som påverkar gasbehållarna (tankbil eller flak) hettas behållarna upp vilket kan leda till att gasen expanderar och en explosion uppstår. På flaken förekommer det enbart mindre mängder per flaska vilket gör att mängden gas som kan expandera samtidigt begränsas. Om en tankbil utsätts för utvändig värme kan i värsta fall hela tanken rämna. Sannolikheten för att detta ska ske på den aktuella vägsträckan bedöms vara extremt låg. Skadeområdet vid en explosion (BLEVE) kan i värsta fall uppgå till 200 meter. Vid explosion i gasflaskor blir maximalt skadeområde betydligt mindre. Sannolikheten för att en explosion uppstår bedöms vara mycket liten då det finns högra krav för hantering och transport av farligt gods.

Sannolikheten för skador till följd av brand eller explosion vid transport av farligt gods bedöms som liten. Däremot kan det förekomma större skador på den närmaste omgivningen ifall brand eller explosion uppkommer. Säkerhetshöjande åtgärder med avseende på dessa risker kan vara nödvändiga.

4.3.2 Scenario 2. Explosion i Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas  
Inom Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas finns det stora mängder rågas och biogas. Rågasen inom Henriksdals reningsverk förvaras främst i rötgaskammare som är belägen under mark vilket innebär att explosion till stor del kommer att begränsas av berget. Skador som kan uppkomma vid en explosion är de delar som är belägna ovan mark.

Ett litet utsläpp bedöms enbart medföra mycket lokala skador och kan orsakas av läckage genom exempelvis en ventil. En större olycka kan innebära konsekvenser på upp till flera hundra meter i värsta fall. Huvudsakligen är det människor utomhus som kan skadas till följd av hög värmestrålning. Om gasen expanderar snabbt så att explosion uppstår kan även byggnader påverkas och på så sätt skada människor inuti byggnaderna. En brand i ett gasmoln bedöms ofta vara så kortvarig att byggnader inte hinner antändas. Människor inomhus kan dock påverkas till följd av gas- eller brandspridning in i byggnader. Om BLEVE skulle uppstå kan skadeområdet uppgå till 20-200 meter.

Brandfarlig gas är tillståndspliktig och det ställs höga krav på lagring och hantering för att minska riskerna. För att gasen ska kunna expandera så mycket att en explosion förekommer behöver antingen gasen utsättas för värme eller ha en sådan blandning med luft att denna hamnar inom brännbarhetsområdet samtidigt som blandningen antänds. Sannolikheten att en explosion förekommer bedöms som liten.

Skadeområdet kan uppgå till maximalt ca 200 meter vilket är kortare än planerat avstånd mellan verksamheterna och aktuellt planområde. Dessutom finns det bebyggelse mellan som begränsar en eventuell påverkan av en explosion. Några åtgärder med avseende på en explosion vid Henriksdals reningsverk eller Scandinavian Biogas bedöms därmed inte vara nödvändiga.

4.3.3 Scenario 3. Brand i Henriksdals reningsverk och Scandinavian biogas.  
I tidigare genomförd riskanalys beställd av Stockholm vatten och avfall /5/ bedömdes en brand kunna förekomma i anläggningen. Sannolikheten att en brand uppkommer bedöms som relativt stor med en trolig brand inom 1-10 år. En brand som är så omfattande att kringliggande byggnader påverkas bedöms däremot som mindre. Vid en brand utvecklas brandgaser som kan påverka människors hälsa. Skadeområdet vid en brand bedöms inte vara större än 40-50 meter.

Människor inom planområdet skyddas av det långa avståndet mellan anläggning och planområdets bebyggelse. Dessutom skyddas planområdet av den befintliga bebyggelsen som ligger mellan planområdet och anläggningen samt av höjdskillnaden som finns. Ytterligare åtgärder med avseende på brand bedöms inte vara nödvändiga.

## 5. Preliminärt förslag på säkerhetshöjande åtgärder

### 5.1 Allmänt

Enligt den inledande analysen bedöms olycka vid transport av gas genom planområdet kunna medföra en så stor påverkan på risknivån att riskreducerande åtgärder kan vara nödvändiga att vidta. Detta med avseende på att konsekvenserna blir stora för närliggande bebyggelse.

Utifrån den inledande riskanalysen ges ett preliminärt förslag på åtgärder. Dessa kommer dock behöva verifieras i en fördjupad riskanalys där olycksrisker kopplade till transporter med farligt gods på Henriksdalsbacken studeras vidare avseende deras påverkan på risknivån i området. Föreslagna åtgärder ska därför ses som förslag och vägledning för fortsatt planering.

### 5.2 Planering och placering av ny bebyggelse samt markanvändning

Nedan ges ett preliminärt förslag på säkerhetshöjande åtgärder utmed Henriksdalsbacken:

- Ingen stadigvarande vistelse bör planeras på områden utomhus mellan planerad bebyggelse och vägen. Med stadigvarande vistelse avses exempelvis, uteplatser, lekplatser etc.
- Friskluftsintag bör ej placeras på de väggar som vetter direkt mot Henriksdalsbacken inom 75 meter (gäller exponerad bebyggelse).
- Byggnader som planeras direkt utmed vägen bör utföras med möjlighet att utrymma mot en annan sida så att utrymning inte måste ske mot en eventuell olycka.
- Fasader som vetter mot Henriksdalsbacken inom 30 meter bör utformas i obrännbart material eller motsvarande brandteknisk klass EI30. Fönster i dessa fasader bör utföras så att de klarar 300 grader C under 30 minuter. Fönster tillåts vara öppningsbara.



## 6. Slutsatser

De risker som identifierats kunna påverka aktuellt planområde är explosion och brand vid transport av farligt gods samt vid Henriksdals reningsverk och Scandinavian Biogas. Planområdet ligger på Henriksdalsberget vilket innebär en stor höjdskillnad till övriga vägar och verksamheter. Höjdskillnaden bidrar till att risknivån avseende explosion och brand från dessa vägar blir mycket begränsat.

Förbi planområdet på Henriksdalsbacken går det dock förbi transporter av farligt gods vilket har en negativ påverkan på risknivån. Den övergripande bedömningen är att närheten till transport av farligt gods innebär att risknivån kan vara så hög att säkerhetshöjande åtgärder är nödvändiga.

Utifrån den inledande analysen har det bedömts nödvändigt att genomföra en fördjupad analys av vissa olycksrisker. Av de identifierade riskerna i anslutning till området har följande bedömts vara av sådan omfattning att mer detaljerade analyser bedömts nödvändiga:

- Scenario 1. Brand och explosion vid transport av farligt gods.

För att minska riskerna kopplade till scenariot kan säkerhetshöjande åtgärder bli aktuella. Som underlag till den fortsatta planeringen av området kan nedanstående åtgärder diskuteras för de byggnader som vetter direkt mot Henriksdalsbacken.

- Tillgodose skyddsavstånd till områden med stadigvarande vistelse utomhus.
- Skyddsavstånd i kombination med ventilationstekniska åtgärder.
- Tillgodose utrymningsmöjligheter bort från vägen.
- Obrännbar fasad mot väg.

## 7. Referenser

---

- /1/ Planprogram Henriksdal – Antagandehandling 2018, Diarienummer: KFKS 2012/294-214, Nacka Kommun, 2018
- /2/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11
- /3/ Carl Tullberg. Scandinavian Biogas. Telefonsamtal 2021-10-06.
- /4/ Scandinavian Biogas. Vi producerar biogas. <https://scandinavianbiogas.com/var-affar/>. Hämtad 2021-09-27
- /5/ Stockholms Vatten och avfall. Stockholms Framtida avloppsrening Riskanalys Yttre Miljö, Bilaga G, Stockholm, 2015-03-02