

PM

TITEL	Riskutredning ny förbränningsanläggning Sävenäs 170:9 v. 4.0
DATUM	2023-01-26
UTARBETAD	Viktor Sturegård/Lena Bergön/Christoffer Käck
PROJEKT	A243490 Riskutredning ny förbränningsanläggning Sävenäs 170:9

ADRESS COWI AB
Vikingsgatan 3
411 04 Göteborg
TEL +46 10 850 10 00
WWW cowi.se

1 Inledning

Göteborg Energi AB avser att utöka sin verksamhet vid inom Sävenäs industriområde då man avser att uppföra en ny förbränningsanläggning på fastigheten Sävenäs 170:9. Anläggningen kommer att ha en total installerad effekt på över 50 MW, men maximalt 99,9 MW. Anläggningen kommer att utgöras av en till två pannor, bränslehantering, lagring och reningsutrustning för rening av rökgaser. Träpellets kommer att användas som bränsle. Den nya förbränningsanläggningen är en tillståndspliktig B-verksamhet enligt 21 kap 9 § miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251), som alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan.

1.1 Syfte och avgränsningar

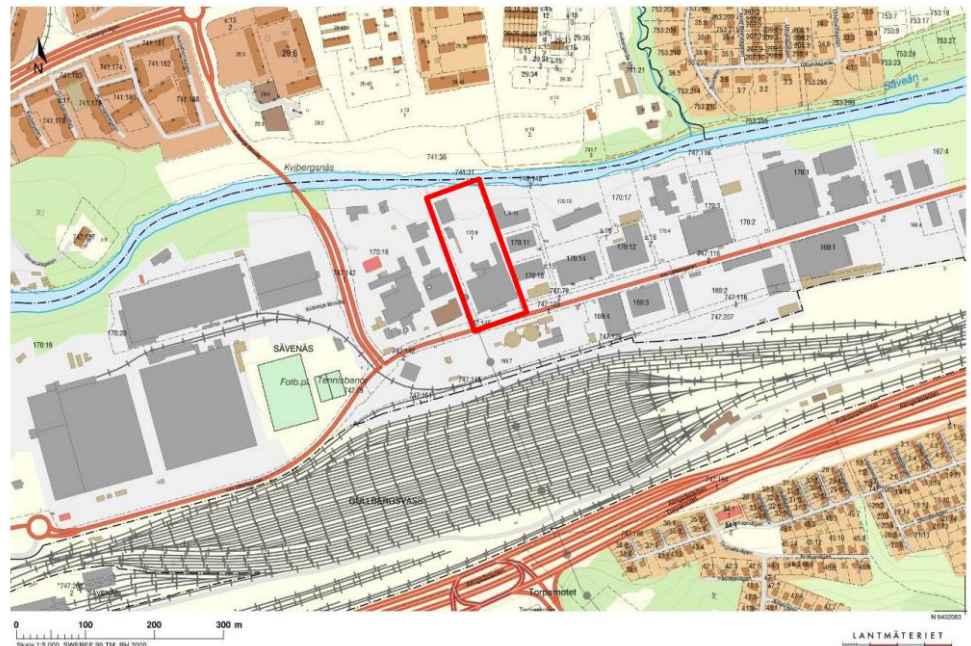
Syftet med detta PM är att redogöra för de risker som kan förväntas till följd av planerad verksamhet och hur dessa kan komma att påverka omgivningen.

Med risk avses i detta PM olycksrisker som kan medföra personskada eller omfattande påverkan på närliggande transportsystem (Sävenäs rangerbangård, Västra stambanan och E20) samt luftburen 130 kV kraftledning. Miljörisker, eller risker kopplat till buller, luftkvalité eller lukt etc. beaktas ej.

Detta dokument är framtaget i tidigt skede och förebyggande och skadebegränsande åtgärder kommer att utvecklas under fortsatt arbete varvid skydds nivå kan komma att öka.

2 Verksamhetsbeskrivning av ny förbränningsanläggning

Göteborg Energi planerar att uppföra en ny förbränningsanläggning på fastigheten Sävenäs 170:9, se Figur 1. Bränsle kommer utgöras utav träpellets. Förbränningsanläggningen ska anslutas till fjärrvärmenätet och komplettera övriga anläggningar som är kopplade till fjärrvärmenätet (Göteborg Energi, 2022).



Figur 1. Översiktskarta över tänkt placering (röd rektangel) på fastigheten Sävenäs 170:9 (Göteborg Energi, 2022).

Syftet med den nya förbränningsanläggningen är att bidra till Göteborg Stads mål om att 100 % av den värme som produceras i Göteborg Energis anläggningar ska vara producerad av förnybara bränslen från år 2025. Anläggningen bidrar även till redundans för äldre produktionsanläggningar i fjärrvärmenätet i ett expansivt Göteborg.

Enligt nuvarande planer ska förbränningsanläggningen utformas för en nominell värmeeffekt (utgående värme) på 80 MW. Total installerad effekt kommer vara över 50 MW men maximalt upp till 99,9 MW. Till anläggningen tillkommer också ny bränslehantering, lagring och reningsutrustning för rening av rökgaser och vatten.

I dagsläget är det ännu inte känt huruvida den utökade förbränningsanläggningen kommer att utgöras av en eller två pannor eller anläggningens exakta layout. I Figur 2 nedan anges exempellayouter för hur anläggningen kan komma att se ut. Mellan planerad förbränningsanläggning och Sävenäsverket finns en kraftkabel på 130kV och runt denna finns en skyddszon som inte får bebyggas. På sikt kan denna kraftkabel komma att grävas ner.



Figur 2. Exempellayout för bränslealternativet pellets, med plats för bränslemottagning, bränslesilos, bränsleberedning (malning av pellets till träpulver) och ny panna/pannor (Göteborg Energi, 2023).

2.1 Produktionsvolym och drifttider

Förbränningsanläggningen planeras för en pelletspanna med produktionsvolym på upp till 230 000 MWh värme per år. Den faktiska produktionsvolymen kan variera mellan olika år beroende på väder och tillgänglighet vid andra produktionsanläggningar.

Återvunnen värme utgör basen i Göteborgs fjärrvärmesystem, med energi från främst industriella processer, avfallsförbränning och avloppsvatten. När utomhustemperaturen sjunker tas även förbränningsanläggningar i drift. Den nya förbränningsanläggningen kommer enligt nuvarande plan att fungera som mellan- och spetslast bland Göteborgs Energis produktionsanläggningar. Det innebär att den i de flesta fall prioriteras när utomhustemperaturerna sjunker så pass lågt att återvunnen värme och värme från fliseldade anläggningar inte räcker till. Det innebär, under nuvarande förutsättningar, drift de kallaste dagarna, vanligen under perioden november till mars. Övrig tid kan anläggningen behöva köras vid spetsbehov, otillgänglighet eller kapacitetsbrist i systemet. Driftbehovet kan förändras över tid (Göteborg Energi, 2022).

2.2 Bränsle

Huvudbränslet vid förbränningsanläggningen kommer att utgöras av biobränsle i form av träpellets. Som start- och reservbränsle kommer ett flytande biobränsle (eller EO1 vid bristande tillgång av flytande biobränsle) och/eller naturgas att användas. Det innebär att det kommer att krävas en cistern eller motsvarande för lagring av flytande biobränsle. Energiinnehållet för start- och reservbränsle kommer att vara upp till 50 000 MWh per år (Göteborg Energi, 2022).

2.3 Bränsletransporter

Nedan redovisas det antal bränsletransporter som kan förväntas till anläggningen.

Transporterna av pellets till anläggningen ska ske med lastbil. Till en anläggning dimensionerad för 100 MW tillförd effekt kommer upp till ca 100 pelletstransporter per vecka (vid drift på full effekt hela veckan). Som årsmedel fås istället upp till ca 1 400 pelletstransporter ett mycket kallt år. Antalet transporter är beroende av effektbehov samt sortiment och kvalitet på bränslet. Bränsletransporter förekommer i stort sett bara i samband med drift av biobränsleanläggningen (Göteborg Energi, 2022).

Utöver pellets kommer även start- och reservbränsle i form av ett flytande biobränsle (eller EO1 vid bristande tillgång av flytande biobränsle) att transporteras till verksamheten. Dessa är att betrakta som transporter med farligt gods.

2.4 Bränslehantering

Nedan redovisas den bränslehantering som kan förväntas vid anläggningen.

Yttre bränslehantering för pellets (tippficka, lagringssilo och transportörer däremellan och fram till dagsilo) placeras innanför bränsleberedning, pannhus och övrig processutrustning, se Figur 3 ovan. Bränslet kommer att vägas och sen köras till tippficka där det lämnas. Pellets transporteras till en pelletslagringssilo om ca 4 000 m³. Pelletstippficka är placerad i byggnad med öppningsbar port. Lagringssilon är täckt och från lagringssilo matas pellets till en dagsilo, som är placerad i anslutning till panna/pannor. Därefter matas bränslet in i pannan/pannorna. Alternativt förs pellets från dagsilo till bränsleberedning för, malning till träpulver, innan förbränning i panna/pannor (Göteborg Energi, 2022).

2.5 Panna/pannor

Ett pannhus kommer att uppföras för att rymma en till två pannor och tillhörande kringutrustning. Den ena gaveln på pannhuset kommer preliminärt att vara i riktning mot von Utfallsgatan, se Figur 2.

Det finns fyra olika tekniker för att elda pellets; malning av pellets följt av pulverförbränning i panna, mekanisk rost, bubblande fluidbädd (BFB) och

cirkulerande fluidbädd (CFB). De olika teknikerna är olika flexibla, till exempel vid val av bränsle. Slutligen ska det noteras att det kan tillkomma processutrustning, så som rökgaskylare, till exempel som en konsekvens av krav på hög verkningsgrad på panna/pannor (Göteborg Energi, 2022).

2.6 Kemikalier och avfall

I anläggningen används processkemikalier, till exempel ammoniumhydroxid, smörjolja och salt för avhärdning av vatten. Utrustning för kväveoxidrening kommer att nyttja ammoniumhydroxid (25% ammoniak löst i vatten). Dosering av kalk för att binda väteklorid och svavel kan bli aktuellt och innefattar lagring av kalk i silo. Oljor och andra processkemikalier kommer att lagras. Troligtvis tillkommer en ny cistern för startbränsle (flytande bränsle) att installeras i direkt anslutning till panna/pannor. Anläggningen kommer att utformas så att risk för utsläpp av kemiska produkter till mark och vatten minimeras.

Avfall i form av askor (flygaska och bottenaska) kommer att uppstå på anläggningen och lagras i silo. Askor av så god kvalitet som möjligt eftersträvas både för optimal energiutvinning och för att kunna utnyttjas på miljömässigt bästa sätt. Hanteringen av askor genererar även en del transporter. I övrigt kommer även normalt förekommande verksamhetsavfall och farligt avfall, t.ex. spillolja, att uppstå från panna/pannor. Även flytande avfall i form av tvättvatten (t.ex. tvätt av panna) och oljeavskiljarslam tillkommer (Göteborg Energi, 2022).

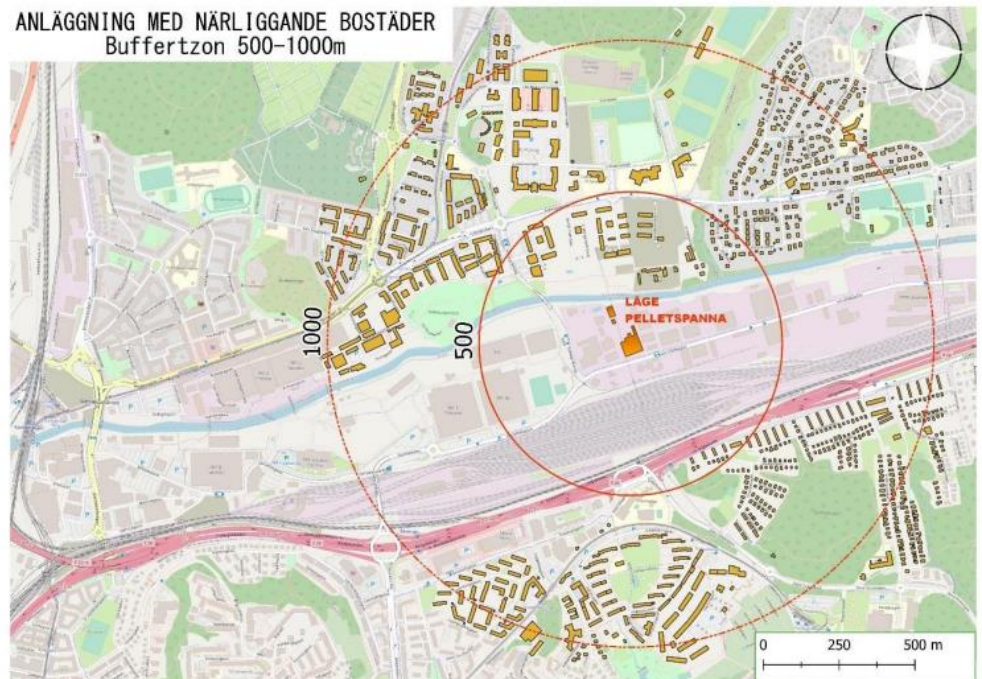
3 Områdesbeskrivning

På östra sidan finns det tre fastigheter som inkluderar fyra verksamheter:

- Mekano i Sävedalen AB
- Johns Bygg & Fasad AB
- Konkret Bygg AB
- Jordankartjänst i Göteborg AB

Som närmast ligger planerad tippficka ca 10 meter från Johns Bygg och fasad AB. För övriga verksamheter varierar avstånden till bränsleberedningen eller pannhuset mellan ca 20-30 meter, se Figur 2.

Inom 500 meters avstånd finns bostadsområdet Kviberg norr om förbränningsanläggningen och Torpamotet på den södra sidan. Inom 1000 meters avstånd finns bostadsområdet Utby nordost, Gamlestaden nordväst, Fräntorp söderost och Torpa söder om förbränningsanläggningen, se Figur 3 nedan.

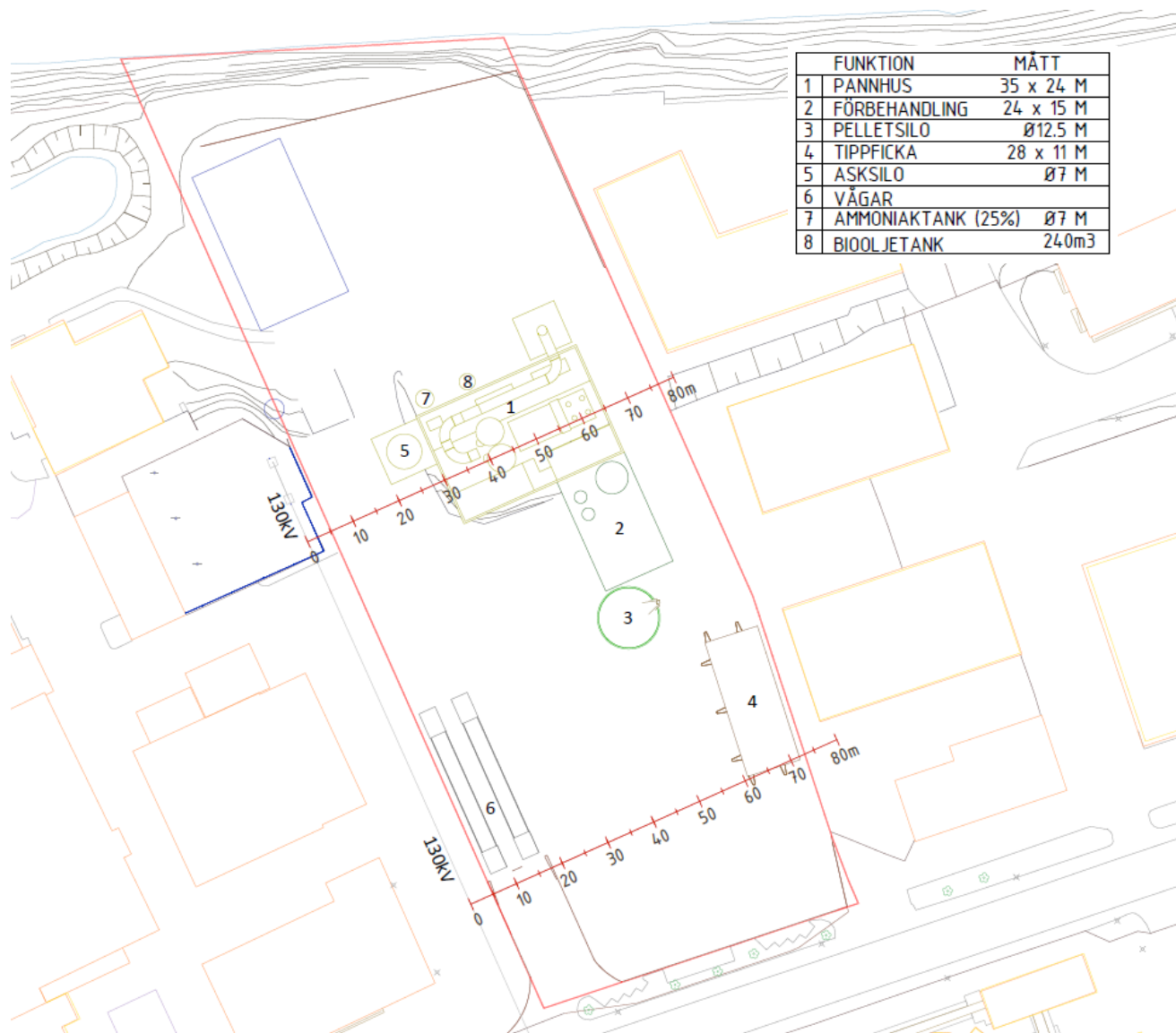


Figur 3. Avstånd till närliggande bostäder från planerad förbränningsanläggning med tillhörande byggnader (Göteborg Energi, 2022).

Avståndet mellan närmast belägna bostäder och planerad verksamhet överstiger 125 meter, se Figur 3.

Söder om den planerade verksamheten ligger Sävenäs rangerbangård, Västra stambanan och E20 som utgör viktiga transportleder för gods- och persontrafik. Avståndet mellan Sävenäs rangerbangård och planerad verksamhet är som minst ca 100 meter.

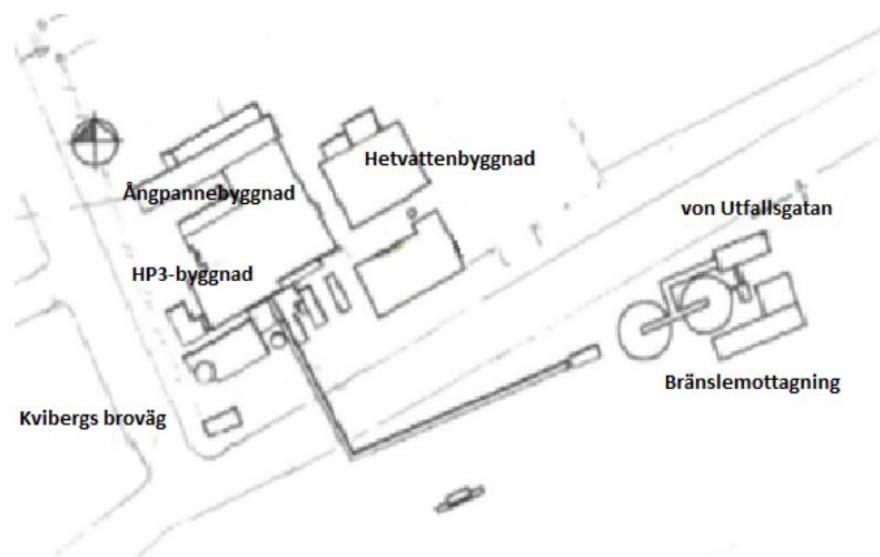
Precis väster om området löper en 130 kV kraftledning vilken ägs och driftas av Vattenfall, se Figur 4. Kraftledningen löper på en höjd av 8.5 meter över marken för att vid von Utfallsgatan nå 12.5 meter över marken. Inga stöd är placerade nära planerade körvägar på anläggningen. Närmsta utrustning/funktion inom anläggningen är lastbilsvåg för utgående transporter vilken ligger 6 meter öster om ledningen. Asksilon är placerad på ett avstånd av 20 meter från kraftledningen medan resten av utrustningen och funktionerna i anläggningen ligger på ett avstånd av mer än 30 meter.



Figur 4. Avstånd till närliggande kraftledning från planerad förbränningsanläggning med tillhörande byggnader (Göteborg Energi, 2023).

3.1 Sävenäsverket

Strax västerut om den planerade anläggningen ligger Göteborg Energis intilliggande verksamhet, Sävenäsverket. En del av Sävenäsverket ligger också på den södra sidan av den planerade anläggningen på motsatt sida om von Utfallsgatan. Sävenäsverket är en av Göteborg Energis större anläggningar, se Figur 5. Anläggningen består av tre hetvattenpannor för värmeproduktion (HP1, HP2 och HP5) samt en ångpanna med turbin (HP3 och ÅT2) för värme- och elproduktion. Huvudbränslen i anläggningen är biobränsle (träflis) i HP3, naturgas i HP1 och eldningsolja (Eo1) i HP2. Bioolja används som startbränsle i HP3. Som reserv till bioolja i HP3 finns Eo1. Det finns även möjlighet att använda Eo1 som reservbränsle i HP1 och naturgas på HP2 (Göteborg Energi, 2020).



Figur 5. Situationsplan över befintlig verksamhet vid Sävenäsverket (Göteborg Energi, 2020).

4 Riskidentifiering

Vid verksamheten planeras större mängder bränsle (pellets) att hanteras, lagras och förbrännas. Vidare planeras för hantering, lagring och förbränning av start-/reservbränsle (flytande biobränsle eller EO1 och/eller naturgas) att hanteras. Avslutningsvis kommer även vissa processkemikalier (primärt 25% ammoniaklösning i vatten) att hanteras vid verksamheten. I händelse av ett läckage eller brand kan detta resultera i olycksscenario som kan ge upphov till negativ påverkan för omgivningen. De olycksscenario vid planerad verksamhet som identifierats och som bedömts kunna medföra negativ påverkan på omgivningen beskrivs nedan. Notera att kraftkabeln inte beaktats då den inte bedöms kunna ge upphov till skada på personer utanför verksamheten.

4.1 Brand vid hantering av pellets

I samband med hantering utav pellets vid verksamheten föreligger risk för brand som kan påverka omgivningen negativt genom värmestrålning, brandspridning eller rökgaser. Denna brand kan uppstå vid ett flertal ställen inom verksamheten där pellets lagras eller hanteras. Den mest troliga platsen, samt den plats som bedöms kunna ge upphov till störst brandbelastning utgörs av pelletslagret. Detta på grund av att det på dessa platser förvaras större mängder samt självantändning kan uppstå i större lager för pellets.

Denna självantändning beror på självuppvärmning som i sin tur kan orsakas av mikrobiell aktivitet, kemisk oxidation eller fysikaliska processer.

Självantändningen kan under optimala förhållanden uppstå redan efter några få dagar men vanligtvis krävs en längre tids lagring, i spannet veckor till månader, innan fenomenet uppstår (RISE, 2022). Självantändning i pellets bedöms vara

osannolikt utifrån flera parametrar. Först och främst har pellets en låg fukthalt vilket minskar risken för självuppvärmning. Som beskrivits i avsnitt 2.2.3 är omsättningen av lagret mycket hög och lagerhållning förekommer i stort sett endast då anläggningen är i drift varför uppehållstiden för pelletsen är begränsad. Vidare kommer lagret att fyllas på uppifrån och töms underifrån vilket ger en bättre omsättning och mindre risk för självantändning. Sammantaget bedöms detta medföra att risken för självantändning är låg då lagringstiden är begränsad och fukthalten är låg.

4.2 Dammexplosion vid pelletsberedning

Innan pellets förbränns i pannan/pannorna kan detta bränsle komma att malas till träpulver (Göteborg Energi, 2022). Vid denna malning och annan hantering av pellets föreligger risk för att en explosiv blandning av trädam och luft bildar en explosiv blandning. Explosiv blandning mellan träpulver och luft kan även uppstå i pannan eller vid tippning av pellets. Det bedöms dock mindre sannolikt vid tippningen eftersom pelletsen ännu inte då malts till pulver. Givet att en tändkälla, t.ex. gnista, öppen låga, elektrisk urladdning m.m., introduceras till den explosiva blandningen kan en explosion uppstå.

4.3 Brand i cistern för flytande biobränsle eller EO1

Vid planerad verksamhet kommer det troligtvis att förekomma en cistern med startbränsle. I dagsläget är det inte klarlagt exakt vilken typ av startbränsle som kan komma att användas. Startbränslet kommer troligtvis att utgöras av flytande biobränsle men kan även utgöras av EO1 i händelse av brist på tillgång av flytande biobränsle. Det är ej heller klarlagt exakt vilka volymer som kommer att förvaras vid verksamheten. Enligt erhållna uppgifter från Göteborg Energi kan dock 100 m³ brandfarlig vätska motsvarande klass 3 (eller möjligtvis klass 2 beroende på vilken typ av EO1 som används) anses vara dimensionerande i detta skede. I händelse av ett läckage med efterföljande antändning kan en brand i cistern med flytande startbränsle inträffa. Sannolikheten för detta bedöms dock som låg då det kommer att utgöras av produkter (klass 2/3) med hög flampunkt.

4.4 Brand/explosion med naturgas

Som alternativ till flytande biobränsle kan även naturgas komma att väljas som start- och reservbränsle. I händelse utav ett läckage av naturgas i pannhuset kan detta leda till en jetflamma vid tidig antändning eller en gasmolnsbrand/gasmolsexplosion i händelse av en fördröjd antändning.

4.5 Utsläpp av ammoniak

Planerad verksamhet kommer att nyttja ammoniakhydroxid (25% ammoniak löst i vatten) för kväveoxidrening. Ammoniaklösningen kommer att förvaras i en cistern i direkt anslutning till förbränningsanläggningen. Cisternens exakta utformning är i dagsläget inte helt känd, men volymen kommer troligtvis att uppgå till ca 70 m³ (Göteborg Energi, 2022). Cisternen kommer enligt erhållna

uppgifter från Göteborg Energi bl.a. att vara utrustad med skydd för läckage, överfyllnadsskydd och gassensorer.

Vid det intilliggande Sävenäsverket finns en cistern på 70m³ som ur risksynpunkt bedöms vara jämförbar med den cistern som planeras vid planerad verksamhet. En riskanalys har sedan tidigare genomförts med avseende på ammoniakcisternen vid det intilliggande Sävenäsverket (WSP, 2017). I denna riskanalys beskrivs att 25% ammoniaklösning vid normala förhållanden avseende tryck och temperatur är i vätskefas. Vid ett läckage kommer ammoniaklösningen därför bilda en pöl runt utsläppspunkten. Eftersom 25%-ig ammoniaklösning har en kokpunkt (ca 38°C) som ligger över normal utomhustemperatur kommer andelen av läckaget som flashar (läckage i både gas- och vätskefas) vara försumbar. Mängden ammoniakgas som sprids till närområdet i händelse av ett läckage kommer därför helt styras av avdunstningshastigheten från pölen. Denna avdunstningshastighet är i sin tur beroende av utsläppets storlek och av metrologiska förhållanden. I den tidigare riskanalysen har två scenarion avseende läckage av ammoniaklösning studerats:

- Ett litet läckage inom invallat påfyllningsområde p.g.a. spill eller vid påfyllning.
- Ett stort läckage inom invallning för tanken p.g.a. skada på tank

Den tidigare genomförda riskanalysen avseende befintlig cistern för ammoniaklösning vid Sävenäsverket och dess dimensionerande scenarion bedöms vara relevanta även för cistern med ammoniaklösning vid planerad verksamhet.

4.6 Risker relaterade till 130 kV kraftledning

Kraftledningar med starkström alstrar magnetfält och elektriska fält och kan utgöra en risk för personskada och egendomsskador om erforderliga säkerhetsavstånd inte beaktas. Kraftledningar med starkström kan även utgöra en tändkälla i ett riskområde med brandfarlig vara med hänsyn till risken för kapacitiv koppling.

4.7 Risker relaterade till transporter

Diverse transporter kommer att ske till verksamheten. Antagen transportväg från E20 till verksamhetsområdet antas gå via Munkebäcksmotet för att därefter följa Sävenäsleden och von Utfallsgatan, se Figur 6.



Figur 6. Antagen transportväg (lila markering) till verksamhetsområdet (gul markering) antas gå via Munkebäcksmotet för att därefter Sävenäsleden och von Utfallsgatan.

Merparten av de transporter som förväntas till anläggningen utgörs av pellets. Enligt verksamhetens tekniska beskrivning kan dessa uppgå till 1400 transporter per år. Den huvudsakliga risken mot omgivningen med avseende på pelletstransporter bedöms vara brandpåverkan om lasten av någon anledning fattar eld. Brand i en pelletstransport bedöms inte utgöra en större risk än risker med lastbilstransporter i övrigt, ex. möbeltransporter, transporter av lastpallar, flistransporter etc. Risker med pelletstransporter till verksamheten beaktas inte vidare i denna rapport.

Utöver ovan nämnda pelletstransporter kommer även aska och avfall/övriga transporter ske. Då dessa inte bedöms utgöra en förhöjd risk jämfört med transporter i allmänhet beaktas dessa inte vidare i denna rapport.

De farligt godstransporter som förväntas förekomma till anläggningen är transporter av farligt gods klass 3 (brandfarliga vätskor) i form av start- och reservbränsle samt transporter av klass 8 (frätande ämnen) i form av ammoniaklösning 25%.

Den huvudsakliga risken med avseende på brandfarliga vätskor är pölbrand vilken kan orsaka värmepåverkan mot omgivningen. Grundsannolikheten för att

en olycka med transporter av brandfarliga vätskor skall uppkomma bedöms vara låg då antalet transporter enligt verksamhetens tekniska beskrivning antas till maximalt 85 transporter per år. Att läckage och antändning därefter skall ske bedöms vara ytterligare lägre. Risken värderas i avsnitt 5.6.

Riskerna med avseende på ammoniaklösning bedöms främst vara dess frätande egenskaper samt den ammoniakgas som eventuellt kan bildas genom avdunstning från den pöl som bildas. Då det enligt verksamhetens tekniska beskrivning endast bedöms ske upp till 5 transporter av ammoniaklösning per år bedöms grundsannolikheten för att en olycka med dessa transporter skall ske vara låg. Därtill skall ett läckage uppstå. Risken värderas i avsnitt 5.6.

5 Riskuppskattning och riskvärdering

Nedan görs en riskuppskattning och riskvärdering med avseende på risk för omgivningen för de scenarion som identifierats vid verksamheten.

Enligt erhållna uppgifter från Göteborg Energi kommer bl.a. följande övergripande tekniska skyddssystem att finnas tillgängliga vid verksamheten:

- Utrustning som hanterar fastbränsle och där risk för finns gnistbildning, brand eller explosion kommer förses med gnistdetekteringssystem med automatisk vattensprinkling
- Utrustning där risk för explosion föreligger kommer att utrustas med explosionsavlastning eller explosionshämmande system.
- Utrustning och system där explosionsrisk föreligger kommer att utformas så att spridningen av explosionen minimeras till intilliggande utrustning i händelse av en explosion.

5.1 Pelletsbrand

Vid pelletshanteringen kan en större brand uppstå, t.ex. genom den självantändning som beskrivits ovan. Detta kan uppstå vid ett flertal platser inom verksamheten (tippfickan, pelletssilo, dagsilo, transportörer) men den mest sannolika platsen bedöms vara pelletssilon. Pelletssilon bedöms även ge upphov till det största brandscenariot givet att det är där mest pellets kommer att förvaras. Enligt BBR (Boverket, 2020) krävs ett avstånd på 8 meter mellan byggnader för att förhindra brandspridning. Detta uppfylls utav föreslagen layout av anläggningen, se Figur 3.

Givet att det kan förvaras stora mängder brännbart material i pelletssilon (upp till 4 000 m³) bedöms det kunna leda till en relativt hög brandbelastning på de närmast belägna verksamhetsfastigheterna. Som beskrivits i avsnitt 2.2.3 är omsättningen av lagret mycket hög och lagerhållning förekommer i stort sett

endast då anläggningen är i drift. Vidare kommer lagret att fyllas på uppifrån och töms underifrån vilket ger en bättre omsättning och mindre risk för självantändning. Sammantaget bedöms detta medföra att risken för självantändning i pelletssilon är låg då lagringstiden är begränsad. Enligt erhållna uppgifter från Göteborg Energi så kommer pelletssilon även att förses med utrustning för att kunna inerteras i händelse av brand vilket ytterligare minskar risken för ett större brandscenario. Sammantaget bedöms risken för pelletsbrand som ger upphov till påverkan på närliggande verksamhetsfastigheter eller kraftledning vara mycket låg. Om det mot förmodan skulle ske bedöms personer vid dessa verksamheter ha goda möjligheter att utrymma i ofarlig riktning.

5.2 Dammexplosion

Vid en dammexplosion som sker i det fria kan flamfronten breda ut sig långa sträckor. Om däremot explosionen sker i en sluten behållare, ex. en kraftig silo eller inomhus är konsekvensområdet avsevärt mindre. Vid ett sådant scenario utgörs personskador för människor i omgivningen huvudsakligen utav nedfallande byggnadsdelar. Att bedöma skyddsavstånd för nedfallande föremål är svårt då det beror på ett stort antal olika variabler. En bedömning som gjorts i rapporten "Träpellets – ett sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen" (Göteborgs universitet, 1997) pekar dock på att ett säkerhetsavstånd till andra byggnader uppgår till ca 50 meter.

Beroende på var inom respektive byggnad som bränsleberedningen och pannan/pannorna placeras så skulle delar av de närmast belägna verksamhetsfastigheterna kunna ligga inom 50 meter från den mest sannolika platsen för en dammexplosion. Klassningsplaner i enlighet med ATEX-direktivet kommer att uppföras för de platser där risk för dammexplosion föreligger (Göteborg Energi, 2022) och utrustning inom dessa ATEX-zoner kommer att anpassas för ändamålet varför sannolikheten för uppkomst av en explosion bedöms vara mycket låg givet avsaknaden av tändkällor. Vidare kommer även berörda system att utrustas med explosionsavlastning (sprängluckor). I händelse av en explosion skulle avlastningen därmed ske i ofarlig riktning varför inga skador på närliggande verksamhetsfastigheter eller personer vid dessa förväntas. Även risken för påverkan på närliggande kraftledning bedöms vara mycket låg.

5.3 Brand i cistern för flytande biobränsle eller EO1

Som nämnts tidigare kan flytande biobränslet antas utgöras av klass 2/3 vilket innebär att risken för en antändning kan betraktas som låg på grund av vätskans höga flampunkt. Risken för ett läckage av olja som skulle kunna antändas olja bedöms vara störst vid tömning/påfyllning av cisternen. I dessa fall är personal alltid på plats och kan stoppa hanteringen och därmed begränsa ett läckage. Vidare förutsätts cisternen även vara invallad eller dubbelmantlad vilket förhindrar pölbrandens utbredning. I händelse av en pölbrand bedöms ett maximalt konsekvensavstånd på 50 meter vara relevant utifrån tidigare

erfarenheter. Detta avstånd avser avstånd till en värmestrålningensintensitet av $2,5 - 3 \text{ kW/m}^2$, dvs. en intensitet som kan uthärdas under en längre tid (cirka 10 minuter). Brandspridning till byggnader och påverkan på stålkonstruktioner uppkommer först vid en värmestrålningensintensitet om 15 kW/m^2 , vilket uppkommer på ett avstånd av ca 25 meter, se avsnitt 5.7 och Figur 7.

Då närmsta närliggande verksamhetsbyggnad ligger på ett avstånd av minst 40 meter från cisternens tilltänka placering bedöms en eventuell brand vid cisternen för flytande biobränsle inte medföra någon negativ påverkan för omgivning i annat avseende än spridning av brandrök.

Närliggande kraftledning bedöms inte heller kunna påverkas då avståndet till denna också uppgår till 40 meter.

5.4 Utsläpp av naturgas

Givet att naturgas väljs som startbränsle istället för flytande biobränsle finns föreligger en viss risk för läckage av naturgas i panna eller pannhus. I händelse av en tidig antändning kommer utströmmande naturgas bilda en jetflamma. Jetflamman bedöms inte ge upphov till några omfattande skador utanför pannhuset och således inte innebära en risk för omgivningen. I händelse av en fördröjd antändning kan det resultera i en gasmolnsbrand/gasmolnsexplosion. Detta scenario bedöms vara jämförbart med studerad dammexplosion avseende säkerhetsavstånd och konsekvenser. Om naturgas väljs som startbränsle förutsätts det utrustas med tekniska skyddssystem så som t.ex. flödesvakter och sektioneringsventiler på naturgassystemet för att detektera och begränsa omfattningen av läckaget.

5.5 Utsläpp av ammoniak

I tidigare genomförd riskanalys med avseende på ammoniakcisternen vid det intilliggande Sävenäsverket (WSP, 2017) fastslås i händelse av de läckagescenariona som studerats uppnås acceptabla individrisknivåer ca 10 meter från tank och påfyllnadspunkt. Givet tankens tilltänka placering, se Figur 3, bedöms ett eventuellt utsläpp av 25% ammoniaklösning inte medföra någon betydande risk utanför verksamhetsområdet och därmed inte medföra några betydande konsekvenser för intilliggande bebyggelse och transportleder.

5.6 Risker med kraftledning 130 kV

Kraftledningar kan utgöra en risk för omgivningen om personer vistas för nära eller om byggnader och vissa särskilda verksamheter placeras för nära kraftledningen. Kringliggande verksamheter kan också innebära en risk för den aktuella ledningen.

I ELSÄKFS 2022:1 anges minsta avstånd med avseende på närhet till byggnader, se Tabell 1.

Tabell 1. Minsta horisontella avstånd i meter mellan fasledare och närmaste byggnadsdel (ELSÄKFS 2022:1).

Område	Nominell spänning	Vid vindstilla	Vid största förekommande utsvängning
Område med detaljplan	>1 och \leq 55 kV	5	3
	>55 kV	10	3 + S
Område utan detaljplan	>1 och \leq 55 kV	5	3
	>55 kV	5 + S	3 + S

Tabellen gäller inte vid införing i byggnad. Med S avses spänningstillägg, se 3 §.

Enligt 3 § i ELSÄKFS 2022:1 gäller följande avseende spänningstillägg:

“Ledarens minsta höjd över marken får inte understiga de värden som framgår av tabell 1. Spänningstillägg (S) ska beräknas med 7 mm vid en högspänningsanläggning med jordslutningsströmmar understigande 500 A och 5 mm vid högspänningsanläggning med jordslutningsströmmar överstigande 500 A för varje kV som konstruktionsspänningen överstiger 55 kV”

Då storleken på jordslutningsströmmarna inte är kända antas konservativt att dessa understiger 500 A vilket för en 130 kV ledning ger ett spänningstillägg om 0,525 meter.

Då den aktuella verksamheten ligger inom detaljplanerat område gäller ett minsta avstånd av 10 meter vid vindstilla och 3,525 meter vid största förekommande utsvängning. Största förekommande utsvängning för ledningen är inte känd med då det kortaste avståndet till närmsta högre struktur inom anläggningen (asksilon) är 20 meter bedöms ändå angivna avståndskrav enligt Tabell 1 uppfyllas.

I ELSÄKFS 2022:1 anges också minsta avstånd till område med explosionsrisk, se Tabell 2.

Tabell 2. Minsta horisontella avstånd i meter från spänningsatta ledare till ett område med explosionsrisk. (ELSÄKFS 2022:1).

Konstruktions-spänning kV	Avstånd till ett riskområde med brandfarlig vara med hänsyn till risken för kapacitiv koppling	Avstånd till ett förråd med explosiv vara
12,0 - 72,5	15	50
82,5	30	50
145 – 170	30	100
245	45	100
420	60	100

Med konstruktionsspänning avses högsta driftspänning för anläggning och utrustning.

Inom anläggningen kommer flytande biobränsle eller E01 att förvaras. Denna typ av produkt har generellt sett en hög flampunkt kring eller över 60 °C. Det är därmed osäkert om ett riskområde alls bedöms förekomma inom anläggningen då det vanligtvis antas att produkter med flampunkt över 60 °C inte kräver EX-klassning, dvs. inte bedöms ge upphov till riskområde, förutsatt att de hanteras vid omgivningstemperatur.

Oavsett förekomst av riskområde eller ej så uppfyller anläggningen avståndskraven i Tabell 2 då lagringstank för biobränsle eller E01 är placerad på ett minsta avstånd av 40 meter från kraftledningen, vilken antas kräva ett minsta avstånd av 30 meter. Avståndet uppfylls även till den dammande hantering där risk för uppkomst av dammexplosiv atmosfär föreligger, dvs. pelletssilo, förbehandling och pannhus samt transportband mellan dessa.

Kraftledningen har inga stöd i de områden där transporter inom verksamheten kommer förekomma varför risk för påkörning/mekanisk konflikt inte föreligger.

5.7 Risker relaterade till transporter

I detta avsnitt redovisas riskbedömning avseende risker relaterade till transporter till och från verksamheten. Rena trafikrisker så som exempelvis olyckor mellan fordon och fotgängare/cyklister eller kollisioner mellan fordon beaktas inte vidare i denna rapport.

Farligt gods är ämnen som kan innebära risk för hälsa, säkerhet, egendom eller miljön då det transporteras eller används. Det råder ett generellt förbud att transportera farligt gods på väg förutom på de transportleder vilka utpekats i de lokala trafikföreskrifter som fastställts av Länsstyrelsen (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2022). Föreskrifterna anger dock att trots bestämmelserna får:

"transport av farligt gods ske på den ur säkerhetssynpunkt kortaste och lämpligaste vägen från närmast tillåtna transportväg för farligt gods enligt 3 § eller 4 § till och från plats för lastning respektive lossning"

Den transportväg som pekas ut i Figur 6 är inte utpekad som transportväg för farligt gods. Normalt beaktas inte risker från farligt gods kring denna typ av transportväg varför riskerna med avseende på personskada inte bedöms vidare i denna rapport. Trafikverket har dock i sitt yttrande vid digital start av detaljplan efterfrågat att risker kopplat till farligt gods och dess eventuella påverkan på riksintresset (Sävenäs rangerbangård, Västra Stambanan och/eller E20) ska belysas. Detta då Sävenäsleden och von Utfallsgatan löper som närmast 6 meter från det nordligaste spåret på Sävenäs rangerbangård.

Av de transporter som förväntas till verksamheten utgör följande farligt gods:

- start- och reservbränsle (brandfarliga vätska) – 85 transporter/år
- ammoniaklösning 25% (frätande ämnen) – 5 transporter/år

Olycksfrekvensen för en olycka där en farlig godstransport är involverad har av beräknats till på $4.0E-07$ olyckor/farligt gods lastbils-km (COWI, 2019). Notera att detta inte innebär lasten läcker ut, att antändning sker osv. utan endast att en olycka med något av alla möjliga konsekvensutfall sker.

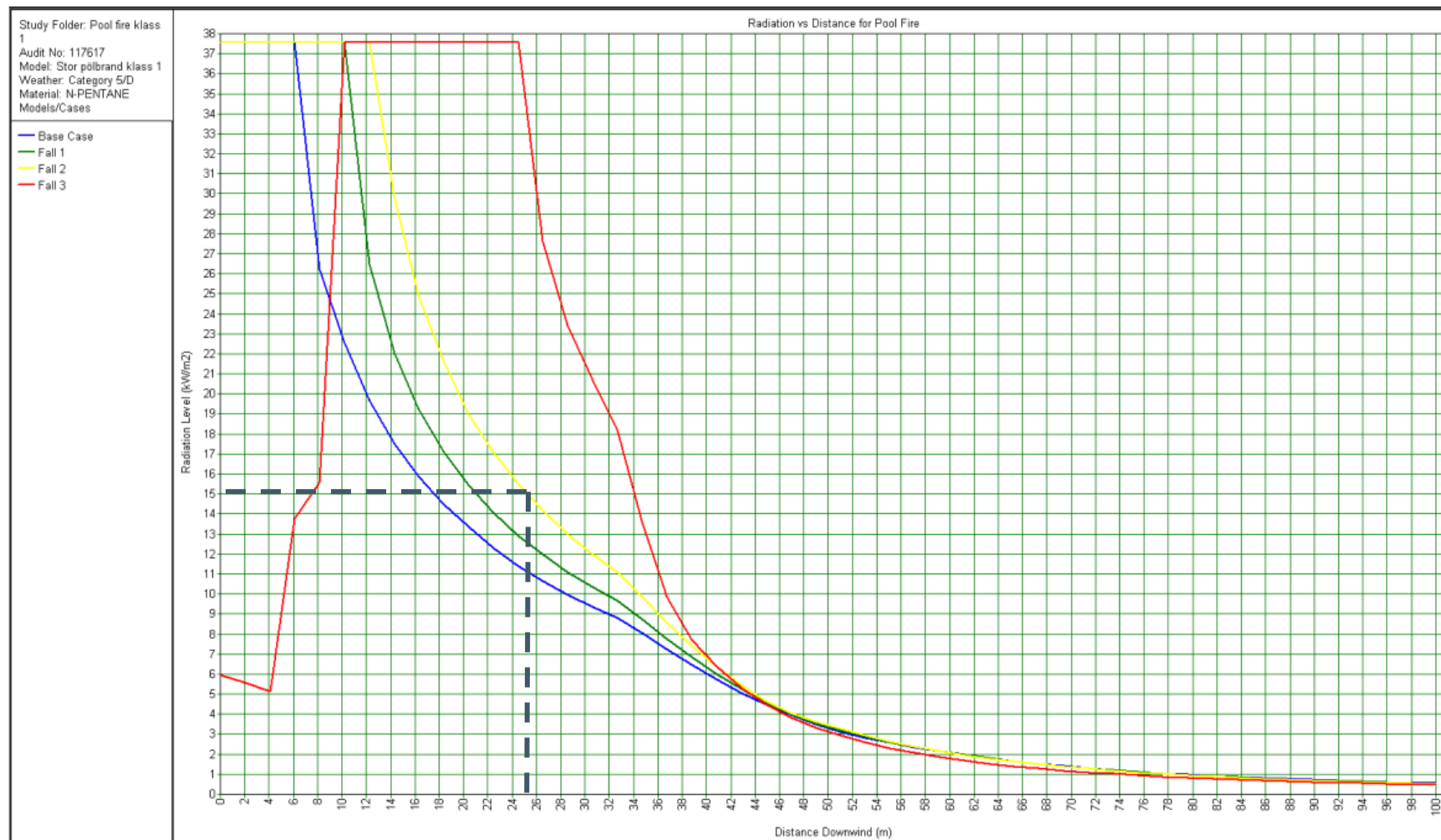
Längden på sträckan mellan avfarten från E20 och den aktuella verksamheten (se lila markering i Figur 6) är ca 1.5 km. Genom att multiplicera antalet transporter med olycksfrekvensen och längden på körsträckan erhålls följande sannolikheter för en att olycka där en farlig godstransport med respektive produkt är involverad skall uppkomma på den specifika sträckan:

- start- och reservbränsle – $5.1E-05$ per år
- ammoniaklösning 25% – $3.0E-06$ per år

Sannolikheten att en olycka skall eskalera till läckage med efterföljande brand eller läckage av frätande ämnen är ytterligare lägre. Enligt COWIs beräkningsmodell (COWI, 2019) är sannolikheten för att eskalering i form av ett läckage eller brand skall uppstå på den aktuella vägsträckan ca 100 ggr lägre än olycksfrekvensen som anges ovan, dvs. $5.1E-07$ respektive $3.0E-08$ per år.

Om en eskalering skulle ske bedöms ett läckage av ammoniaklösning ge upphov till ett konsekvensområde på maximalt 10 meter från vägen (Briab, 2022). Då ammoniaklösning 25% är frätande i kategori 1B enligt CLP-förordningen har denna inte korrosiva egenskaper för metall. I händelse av en olycka, vilket enligt ovan är mycket osannolikt, bedöms påverkan på riksintresset därför vara kortvarigt i form av nedstängning under tiden man utför sanering inom 10 meter från vägen.

Eskalering av en olycka med brandfarlig vätska kan innebära en större konsekvens än en olycka med ammoniaklösning. I Figur 7 redovisas resultatet från tidigare genomförda beräkningar avseende konsekvensen från en olycka med brandfarlig vätska där en 200 m² pölbrand uppstår (COWI, 2019).



Figur 7. Strålningsnivå på olika avstånd från en 200 m² stor pölbrand. De olika fallen beskriver strålningen på olika höjd över marken (Base Case= 0 m, Fall 1=2 m, Fall 2=5 m och Fall 3=15 m). (COWI, 2019).

I figuren har det avstånd på vilket en strålningsintensitet om 15 kW/m² markerats. 15 kW/m² används vanligtvis inom processindustrin som ett kriterie för den maximala strålning som en cistern tillverkad i stål får utsättas för. Detta är sannolikt inte helt rättvisande för om skador uppstår i infrastrukturen på Sävenäs rangerbangård eller ej. Det bedöms rimligt att rälsen skulle klara högre strålningsintensitet än 15 kW/m². Det bör även noteras att det finns en viss säkerhetsmarginal i kriteriet då den angivna maximalt tillåtna strålningsnivån skall vara betryggande för stålcisterner.

Som framgår av Figur 7 så varierar avståndet på vilket strålningsintensiteten 15 kW/m² uppnås beroende på vilken höjd man mäter. Med avseende på påverkan på Sävenäs rangerbangård bedöms fall 2, dvs. en höjd av 5 meter vara det värsta rimliga scenariot. Detta innebär att påverkan på järnvägsinfrastrukturen bedöms kunna uppkomma på ett avstånd av 25 meter från vägen. Sannolikheten för detta är dock enligt ovan redovisade beräkningsexempel uppskattade till 5.1E-07 eller ca en gång per 2 miljoner år.

Som redovisats ovan kan påverkan på Sävenäs rangerbangård från de farligt godstransporter som sker till verksamheten inte uteslutas. Att så ska ske är dock mycket osannolikt. Den låga sannolikheten beror på ett mycket begränsat antal transporter som löper en relativt kort sträcka (1.5 km) längs rangerbangården.

Antalet transporter till den aktuella verksamheten kan ställas i relation till de järnvägstransporter av farligt gods som passerar Sävenäs rangerbangård varje år. Information om det exakta antalet transporter eller farliga ämnen är inte offentlig men bedöms vida överstiga antalet transporter till den aktuella verksamheten. Vidare är sannolikheten för urspårning och kollisioner relativt hög vid rängering, varför transporter till den aktuella verksamheten bedöms bidra med ett närmast obefintligt bidrag till den totala risken för påverkan på rangerbangårdens infrastruktur.

Risken för att transporter av farligt gods till den aktuella verksamheten skall leda till allvarlig påverkan på Sävenäs rangerbangård bedöms enligt ovan resonemang vara acceptabel.

6 Diskussion och slutsats

Sammantaget bedöms riskbilden i området inte förändras avsevärt då Göteborg Energi redan i dagsläget har en befintlig anläggning med liknande verksamhet på det intilliggande fastigheten väster om planerad förbränningsanläggning. Den tillkommande förbränningsanläggningen kommer att uppföras på ett liknande avstånd till närliggande bostadsbebyggelse och transportleder/rangerbangård. Den tillkommande förbränningsanläggningen kommer dock hamna något

närmare befintliga verksamhetsfastigheterna öster om planerad förbränningsanläggning.

Vid verksamheten har ett antal olika riskscenarion identifierats. Dessa kännetecknas huvudsakligen av låg sannolikhet samt begränsade konsekvensavstånd som generellt inte sträcker sig utanför verksamhetsområdet. För ett fåtal av dessa scenarion (damm/gasmolnsexplosion och större brand i pelletssilon) kan det inte uteslutas att viss påverkan kan ske på de närmast belägna verksamhetsfastigheterna öster om planerad förbränningsanläggning. Sannolikheten för dessa scenarion bedöms vara låg till följd utav en kombination av organisatoriska (t.ex. omsättningshastigheten i pelletssilon) och tekniska skyddsåtgärder (framtagande av klassningsplaner, ATEX-anpassad utrustning, sektioneringsventiler på naturgasledning etc.). I händelse av att något av dessa scenarion uppstår trots den låga sannolikheten och planerade skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för närliggande verksamhetsfastigheterna öster om planerad förbränningsanläggning bli begränsade då de har en låg personintensitet samt goda möjligheter att utrymma i ofarlig riktning. För närliggande bostadsbebyggelse och transportleder/rangerbangård är det främst brandrök i händelse av en större brand vid verksamheten som bedöms ge upphov till negativ påverkan, vilket inte skiljer sig fram dagens riskbild i området givet den intilliggande förbränningsanläggningen Sävenäsverket. Risk för påverkan på eller från närliggande kraftledning bedöms vara mycket låg.

De transporter med farligt gods som förväntas till verksamheten kan i händelse av en olycka påverka Sävenäs rangerbangård. Då antalet transporter är mycket begränsat med uppskattningsvis 90 transporter per år, bedöms sannolikheten för att påverkan skall uppstå vara mycket låg. Risken för påverkan på Sävenäs rangerbangård med avseende på tillkommande farligt godstransporter bedöms vara acceptabel.

7 Referenser

Boverket, Boverkets byggregler BBR 29 – BFS 2011:6 med ändring 2020:4, 2020.

Briab, *Utredning i samband med planarbetet för Kvarteren Verkstaden, Hantverket och Tonfiskan i Storängen etapp 4, Huddinge kommun, 2022*

COWI, *Riskutredning Gamlestadstorg Etapp 2, 2019*

Göteborg Energi, *Miljörapport 2020 Sävenäsverket*, Diarienummer: 10-2021-0074, 2020

Göteborg Energi, *Samrådsunderlag inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken - Ny biobränsleanläggning på fastigheten Sävenäs 170:9*, Diarienummer: 10-2021-2124, 2022

Göteborgs universitet, *Träpellets – ett sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen*. Projektrapport, 1997.

Länsstyrelsen i Västra Götaland, *14TFS 2022:38, Länsstyrelsens i Västra Götalands län lokala trafikföreskrifter om transport av farligt gods i Göteborgs kommun, 2022*

RISE, *Självuppvärmning och brandsäker lagring*, URL: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/expertiser/sjalvuppvarmning>, Hämtad: 2022-06-10

WSP, *Riskbedömning avseende omgivningspåverkan - Flytt av ammoniaktank*, Göteborg Energi, 2017-07-06