

KARLSKOGA KOMMUN

ÖVERGRIPANDE RISKBEDÖMNING DETALJPLAN KV. VARFÅGELN 1, KARLSKOGA

2019-02-15



FÖRHANDBESKED

wsp

Övergripande riskbedömning

Detaljplan Kv. Varfågeln 1, Karlskoga

KUND

Karlskoga Kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 71

581 02 Linköping

Besök: S:t Larsgatan 3

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

PROJEKT

Riskbedömning Kv. Varfågeln 1, Karlskoga

UPPDRAGSNAMN

Riskbedömning Kv. Varfågeln 1, Karlskoga

UPPDRAGSNUMMER

10282066

FÖRFATTARE

Emelie Laurin

DATUM

2019-02-15

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Henrik Selin

GODKÄND AV

Emelie Laurin

DOKUMENTHISTORIK OCH KVALITETSKONTROLL

| Utgåva/revidering | Utgåva 1 | Revision 1 | Revision 2 | Revision 3 |
|-------------------|---------------|------------|------------|------------|
| Anmärkning | FÖRHANDBESKED | | | |
| Datum | 2019-02-15 | | | |
| Handläggare | Emelie Laurin | | | |
| Signatur | EL | | | |
| Granskare | Henrik Selin | | | |
| Signatur | HS | | | |
| Godkänd av | Emelie Laurin | | | |
| Signatur | EL | | | |
| Uppdragsnummer | 10282066 | | | |

Sammanfattning

WSP har av Karlskoga kommun fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för Kv. Varfågeln 1 i Karlskoga. Detaljplanen ligger till grund för förslaget att etablera bostäder på fastigheten. Norr om planområdet löper två transportleder för farligt gods: järnvägen respektive E18.

Syftet med denna riskbedömning är att lämna ett förhandsbesked gällande risknivåer inom berört planområde, som ett led i processen att uppfylla Plan- och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk samt Länsstyrelsens krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led. Målet med riskbedömningen är att översiktligt bedöma lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. I detta ingår att efter behov ge förslag på åtgärder som kan komma att bli aktuella för den föreslagna etableringen.

I detta skede genomförs en kvalitativ riskbedömning där två olika förslag till etablering av bostäder inom planområdet bedöms utifrån kvantitativt uppskattade risknivåer ur tidigare genomförda projekt i Karlskoga. Resultatet av bedömningen visar att individrisken sannolikt ligger högt inom ALARP-området i direkt anslutning till vägen och bedöms ligga inom ALARP-områdets övre halva upp till cirka 27 meter från vägen. Bortom 27 meter från vägen ligger individrisken troligtvis på acceptabla nivåer. Samhällsrisken ligger upp till mitten av ALARP-området. Dessa resultat utgår endast från risknivåerna som uppskattats utifrån E18. Risknivåerna som uppskattats utifrån järnvägen bedöms inte ge något signifikant bidrag till den totala riskbilden inom Kv. Varfågeln 1.

Då bostadshusen i de bägge planförslagen ligger väl bortom 30 meter från E18 finns inga förbestämda krav på riskreducerande åtgärder i Länsstyrelsens riktlinjer. Riskreducerande åtgärder ska istället väljas utifrån uppskattade risknivåer. Här bör särskilt påpekas att individrisknivån och samhällsriskenivån är uppskattade utifrån tidigare genomförda projekt i Karlskoga. De bedöms ge en god indikation på risknivåerna för det aktuella planområdet och bedöms utgöra ett tillförlitligt beslutsunderlag för nuvarande skede. Inför den fortsatta planeringen kommer den omedelbara närheten till farligt gods-led ställa krav på en kompletterande kvantitativ riskbedömning för att uppfylla kraven på beaktande av risk och säkerhet enligt Plan och bygglagen, samt de krav Länsstyrelsen ställt vid liknande avstånd till farligt gods-leder.

Utifrån Länsstyrelsens riktlinjer, resultatet av riskbedömningen, det aktuella planförslaget samt att statistiken indikerar att den dominerande farligt gods-klassen vid vägtransport utgörs av brandfarlig vätska, bedömer WSP att följande riskreducerande åtgärder kan komma att bli aktuella:

- Bibehållna skyddsavstånd på 45 meter till fasad.
- Bibehålla föreslagen placering av carportlänga respektive bullervall.
- Byggnader och dess omedelbara omgivning utformas så att utrymning kan ske bort från E18.
- Friskluftsintag riktas bort från E18.
- Ytterväggar som vetter mot E18 utformas i obrännbart material.
- Ytor mellan fasad och E18 utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande/längre vistelse. Om förslaget med radhusområde väljs bör skydd av grönytor och lekplats övervägas i samråd med riskhanteringskonsult.
- Dike

Sammanfattningsvis bedöms inget av de bägge planförslagen vara olämpligt ur riskhänseende. Oavsett vilket förslag som väljs så kommer dock riskreducerande åtgärder att vara aktuella.

INNEHÅLL

| | | |
|------------------|---|-----------|
| 1 | INLEDNING | 6 |
| 1.1 | SYFTE OCH MÅL | 6 |
| 1.2 | OMFATTNING | 6 |
| 1.3 | AVGRÄNSNINGAR | 6 |
| 1.4 | STYRANDE DOKUMENT | 7 |
| 1.5 | SAMRÅD | 8 |
| 1.6 | UNDERLAGSMATERIAL | 8 |
| 1.7 | INTERNKONTROLL | 9 |
| 1.8 | REVIDERINGAR | 9 |
| 2 | BESKRIVNINGAR | 10 |
| 2.1 | OMGIVNING | 10 |
| 2.2 | PLANOMRÅDET | 11 |
| 2.3 | INFRASTRUKTUR | 13 |
| 2.4 | BEFOLKNING OCH PERSONTÄTHET | 13 |
| 2.5 | TIDIGARE GENOMFÖRDA PROJEKT | 13 |
| 3 | RISKIDENTIFIERING | 15 |
| 3.1 | JÄRNVÄGEN | 15 |
| 3.2 | TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ E18 | 16 |
| 4 | RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING | 17 |
| 4.1 | E18 | 17 |
| 4.2 | JÄRNVÄGEN | 18 |
| 5 | RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER | 20 |
| 5.1 | REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER UTIFRÅN LÄNSSTYRELSENS RIKTLINJER | 20 |
| 5.2 | REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER | 20 |
| 5.3 | SAMMANFATTNING REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER | 22 |
| 6 | DISKUSSION | 24 |
| 7 | SLUTSATSER | 25 |
| BILAGA A. | REFERENSER | 26 |

1 INLEDNING

WSP har av Karlskoga kommun fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för Kv. Varfågeln 1 i Karlskoga. Detaljplanen ligger till grund för förslaget att etablera bostäder på fastigheten. Norr om planområdet löper två transportleder för farligt gods: järnvägen respektive E18. Från planområdet är det som närmst cirka 65 meter till järnvägen och cirka 15 meter till E18.

I enlighet med krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led, utifrån Miljöbalken, Plan- & bygglagen samt Länsstyrelsens riktlinjer, ska båda dessa transportleder således ingå i en riskbedömning för planområdet. Riskbedömningen upprättas som ett underlag för fattande av beslut om lämpligheten med planerad markanvändning, med avseende på närhet till farligt gods-led.

1.1 SYFTE OCH MÅL

Syftet med denna riskbedömning är att lämna ett förhandsbesked gällande risknivåer inom berört planområde, som ett led i processen att uppfylla Plan- och bygglagens (2010:900) krav på lämplig markanvändning med hänsyn till risk samt Länsstyrelsens krav på beaktande av riskhanteringsprocessen vid markanvändning intill farligt gods-led.

Målet med riskbedömningen är att översiktligt bedöma lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. I detta ingår att efter behov ge förslag på åtgärder som kan komma att bli aktuella för den planerade etableringen.

1.2 OMFATTNING

Bedömningen tar huvudsakligt avstamp i nedanstående frågeställningar:

- Riskidentifiering: Vad kan inträffa?
- Frekvensberäkningar: Hur ofta kan det inträffa?
- Konsekvensberäkningar: Vad blir konsekvensen av det inträffade?
- Riskuppskattning: Hur stor är risken?
- Riskvärdering: Är risken acceptabel?
- Riskreduktion: Rekommenderas åtgärder?

1.3 AVGRÄNSNINGAR

I riskbedömningen belyses risker förknippade med urspårning på järnväg samt transport av farligt gods på järnväg respektive väg. De risker som har beaktats är plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar personers liv och hälsa. Bedömningen beaktar inte påverkan på egendom, miljö eller arbetsmiljö, personskador som följd av påkörning eller kollision, långvarig exponering av buller och luftföroreningar samt elsäkerhet.

Resultatet av riskbedömningen gäller under angivna förutsättningar. Vid förändring av förutsättningarna behöver riskbedömningen uppdateras.

I detta skede genomförs en kvalitativ riskbedömning där två olika förslag till etablering av bostäder inom planområdet bedöms utifrån kvantitativt uppskattade risknivåer ur tidigare genomförda projekt i Karlskoga. Inga nya beräkningar genomförs i nuläget. Resultatet av denna riskbedömning bör därmed endast betraktas som en tydlig indikation på de förväntade risknivåerna inom planområdet. Detaljerade beräkningar för den specifika platsen kan komma att genomföras vid senare skede.

1.4 STYRANDE DOKUMENT

I detta avsnitt redogörs för de dokument som huvudsakligen varit styrande i framtagandet och utformningen av riskbedömningen.

1.4.1 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (2010:900) ställer krav på att bebyggelse lokaliseras till för ändamålet lämplig plats med syfte att säkerställa en god miljö för brukare och omgivning.

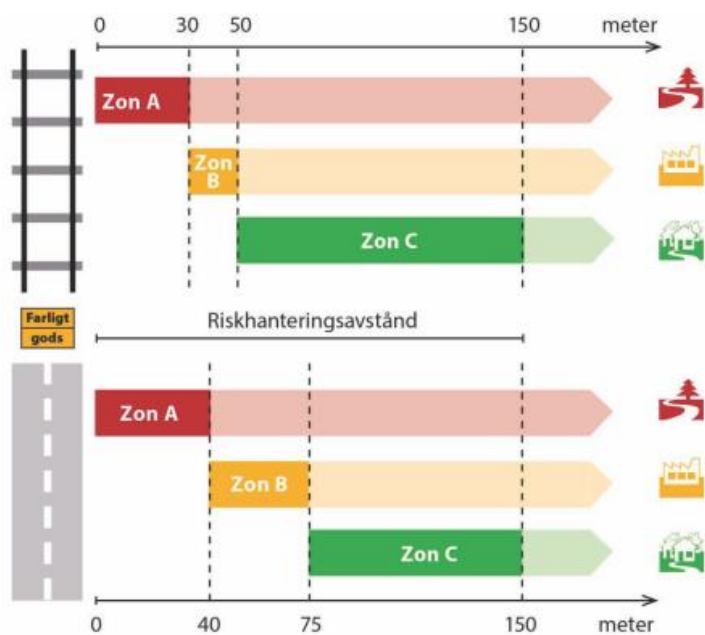
Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till [...] människors hälsa och säkerhet, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 5§)

Vid planläggning och i ärenden om bygglov enligt denna lag ska bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till [...] skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser, ... (PBL 2010:900. 2 kap. 6§)

1.4.2 Riktlinjer

Länsstyrelsen i Örebro län har inte tagit fram några egna rekommendationer eller riktlinjer på lokal nivå utan hänvisar till Länsstyrelsen i Stockholms dokument *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods* [1], vilket kommer att användas i detta projekt. [2]

Riktlinjen tydliggör hur Länsstyrelsen i Stockholms län bedömer risker vid granskning av detaljplaner och översiktsplaner. Länsstyrelsen i Stockholms län anser att riskerna ska beaktas vid framtagande av detaljplaner inom 150 meter från väg och järnväg där det transporteras farligt gods. I Figur 1 presenteras rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning. Länsstyrelsen anser att kommunen bör lokalisera bebyggelse enligt dessa rekommendationer för att uppnå en god samhällsplanering. För det fall det inte är möjligt att uppnå rekommenderade avstånd anges även de skyddsavstånd och skyddsåtgärder som Länsstyrelsen anser vara ett minimum för att uppfylla kraven i PBL.



Rekommenderad markanvändning inom respektive zon

| Zon A | Zon B | Zon C |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| G – drivmedelsförsörjning (obemannad) | E – tekniska anläggningar | B – bostäder |
| L – odling och djurhållning | G – drivmedelsförsörjning (bemannad) | C – centrum |
| P – parkering (ytparkering) | J – industri | D – vård |
| T – trafik | K – kontor | H – detaljhandel |
| | N – friluftsliv och camping | O – tillfällig vistelse |
| | P – parkering (övrig parkering) | R – besöksanläggningar |
| | Z – verksamheter | S – skola |

Figur 1. Rekommenderade skyddsavstånd mellan transportleder för farligt gods och olika typer av markanvändning. Avstånden mäts från den närmaste vägkanten respektive närmaste spårmit.

1.5 SAMRÅD

Samråd gällande tillämpade riktlinjer har genomförts med länsstyrelsen i Örebro län [2].

1.6 UNDERLAGSMATERIAL

Arbetet baseras på följande underlag:

- A-01, Skissförslag Kv. Varfågeln 1, Situationsplan 2, 2019-01-29, Villa Arkitektur. [3]
- A1-1, Markanvisning, Situationsplan, Idéskiss 2018-11-12, Roof Arkitekter AB. [4]
- Ortofoto, Varfågeln.
- Stadsliv och bekvämlighet i Karlskoga, Presentation 2018-12-03, Urban Village. [5]
- Kartunderlag över planområdet via verktyg på Hitta.se.
- Tidigare projekt (Centrumstråket Katrinedal-Loviselund [6], Kv. Stören 5 [7], Bofors 1:29 [8], Bofors 1:68 [9]).

1.7 INTERNKONTROLL

Rapporten är utförd av Emelie Laurin (Brandingenjör och Civilingenjör Riskhantering). I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Henrik Selin (Civilingenjör Riskhantering och ekosystemteknik).

1.8 REVIDERINGAR

Detta dokument utgör en första version av rapporten och innehåller därmed inga revideringar.

2 BESKRIVNINGAR

I detta kapitel ges först en översiktlig beskrivning av planområdet med omgivning i syfte att tydliggöra de förutsättningar och konfliktpunkter som utgör grund för bedömningen. Vidare beskrivs de bägge etableringsförslagen. Slutligen lämnas en kort sammanfattning av de tidigare projekt vars resultat används som indata i den kvalitativa bedömningen av Varfågeln 1.

2.1 OMGIVNING

Det aktuella planområdet är beläget centralt i Karlskoga. Kv. Varfågeln 1 ligger i direkt anslutning till E18, som också utgör en naturlig avgränsning åt norr. Vidare avgränsas Kv. Varfågeln 1 av Skolgatan i öster, Pärlgatan i söder samt några byggnader som tillhör Karlskoga kulturskola och en förskola i väster. Söder om E18 består omgivande bebyggelse i huvudsak av bostäder. Norr om E18 löper järnvägen och norr om järnvägen finns i huvudsak centrumbebyggelse.

Enligt Bergslagens Räddningstjänsts *Handlingsprogram för förebyggande och räddningstjänst* utgörs huvudriskerna i Karlskoga kommun av tillverkning och transporter av kemikalier och sprängämnen inom Björkbornsområdet (drygt 2 km från planområdet). Inom kommunen finns sju stycken Sevesoanläggningar varav sex stycken tillhör den högre kravnivån [10]. Ingen av Sevesoanläggningarna ligger i närheten av det berörda planområdet. Transporter till och från dessa verksamheter kan dock förväntas passera på farligt gods-lederna förbi planområdet.



Figur 2. Kv. Varfågeln 1 visas med röd skugga, E18 visas med grön heldragen linje, järnvägen visas med svart streckad linje.

2.2 PLANOMRÅDET

Planområdet består i dagsläget i huvudsak av en parkeringsplats med mindre grönytor i den norra delen. Mellan planområdet och E18 löper en gång- och cykelväg som även går under E18 i en tunnel i höjd med planområdets nordvästra hörn. Planområdet ligger cirka 2 meter lägre än E18 och E18 i sin tur ligger lägre än järnvägen som går uppe på en förhöjd banvall.

I nedanstående avsnitt beskrivs respektive planförslag översiktligt.

2.2.1 Radhus

Det första förslaget innefattar 14 stycken radhus fördelade på fyra stycken radhuslängor lokaliserade enligt Figur 3 nedan. Enligt planförslaget är varje radhus avsett för upp till 3 personer, vilket ger en personbelastning på 40-45 personer inom planområdet. Utöver radhusen innehåller planförslaget grönytor, en mindre lekplats samt 22 stycken parkeringsplatser. Huvuddelen av parkeringsplatserna är lokaliserade i planområdets norra del, mot E18. I anslutning till parkeringsplatserna föreslås en miljöbod.

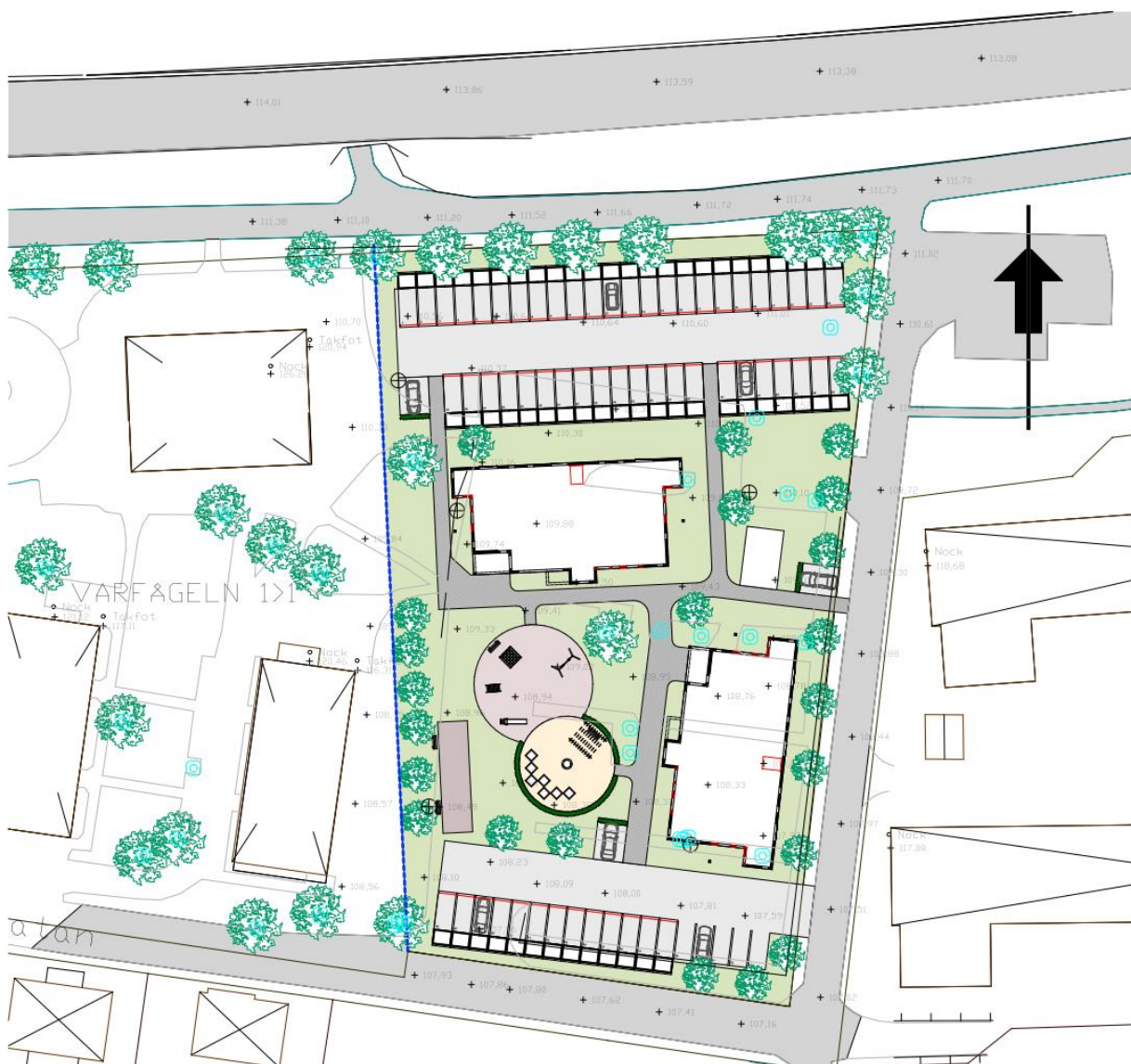
Kortaste avstånd mellan radhusens fasad och E18 uppskattas till cirka 45 meter. Kortaste avstånd mellan radhusens fasad och järnvägen uppskattas till cirka 100 meter.



Figur 3. Planförslag med radhuslängor.

2.2.2 Flerfamiljshus

Det andra planförslaget omfattar två stycken flerfamiljshus med totalt 54 lägenheter, se Figur 4 nedan. Förslaget riktar sig primärt till boende i gruppen medelålders eller äldre par, vilket gör att personbelastningen uppskattas till drygt 100 personer inom planområdet. Utöver bostadshusen omfattar planförslaget carportlängor med förråd längs med fastighetens norra och södra perimetrar och grönytor samt ytor anpassade för utevistelse (utegym, boule, odling, grillplats etc.) mellan husen. Det planeras även för en mindre centralt placerad återvinningsbyggnad.



Figur 4. Planförslag med flerfamiljshus.

Kortaste avstånd mellan fasad på bostadshus och E18 uppskattas till cirka 45 meter. Kortaste avstånd mellan fasad på bostadshus och järnvägen uppskattas till cirka 100 meter.

2.3 INFRASTRUKTUR

I nedanstående stycken beskrivs de bägge transportlederna för farligt gods. Det bör särskilt noteras att de kvantitativa parametrar som presenteras är från tidigare genomförda projekt.

2.3.1 E18

E18 passerar genom centrala Karlskoga i öst-västlig riktning och löper i princip parallellt med planområdet. E18 är en primär transportled för farligt gods [11] vilket innebär att den är en del av det rekommenderade vägnätet för transport av farligt gods och används för genomfartstrafik. På en primär transportled förväntas stora mängder samt förekomst av samtliga klasser av farligt gods. Vägen har två körfält i respektive riktning som åtskiljs av ett mitträcke. Längs vägkanten mot planområdet finns ett avåkningskydd som utifrån bildstudier bedöms vara dimensionerat för att fånga upp personbil (dvs. inte tunga fordon). Hastigheten på den berörda vägsträckan är 60 km/h. Se E18:s placering i relation till planområdet i Figur 2.

2.3.2 Järnvägen

Järnvägen mellan Strömtorp och Ervalla passerar genom centrala Karlskoga, som ligger på bandelen mellan Strömtorp och Bofors. Järnvägen genom Karlskoga är enkelspårig, inte elektrifierad och trafikeras enbart av godståg och tjänstetåg¹. Se järnvägens placering i relation till planområdet i Figur 2.

2.4 BEFOLKNING OCH PERSONTÄTHET

År 2016 hade Karlskoga tätort en persontäthet på 1364 personer/km², vilket enbart är marginellt högre än år 2015. Tidigare mätningar har visat att befolkningstätheten har legat stabilt kring mellan cirka 1000 till 1100 personer/km². De senaste mätningarna tyder dock på en något ökande befolkningstäthet i Karlskoga tätort och därför har persontäthetens inverkan på resultatet undersökts närmare i känslighetsanalyser i tidigare genomförda projekt.

Oavsett vilket planförslag som väljs så kommer de boende inom Kv. Varfågeln 1 att bidra till en ökad persontäthet på lokal nivå, främst under nattetid. Ökningen bedöms dock inte vara så stor att den ger något nämnvärt utslag i samhällsrisikberäkningarna.

2.5 TIDIGARE GENOMFÖRDA PROJEKT

I nedanstående stycken lämnas kortfattade beskrivningar av de fyra referensprojekt från vilka resultaten används i denna riskbedömning.

2.5.1 Centrumstråket Katrinedal-Loviselund

WSP har gjort en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för centrumstråket Katrinedal-Loviselund (till Boåsvägen). Det berörda planområdet består av Kv. Spoven, Kv. Tranan samt Kv. Vildgåsen och utgör ett delområde i det större projektet Centrumstråket. Söder om och parallellt med planområdet löper två transportleder för farligt gods: järnvägen respektive E18. Riskbedömningen är gjord utifrån nuläge (år 2015) samt utifrån horisontår 2040.

¹ Tjänstetåg är tåg som inte transporterar betalande resenärer eller gods. Exempel på vanligt förekommande tjänstetåg är tågsätt som behöver flyttas från en station till en annan. Det kan också vara ensamma lok eller transporter i samband med banarbeten etc. För beräkningarna antas att alla tjänstetågen är godståg.

2.5.2 Rosendal norra

WSP har gjort en riskbedömning för en ny etablering inom fastigheten Bofors 1:68 m.fl.. Riskbedömningen utgör underlag för byggrättens omfattning och krav på åtgärder inom planområdet. Söder om och i direkt anslutning till planområdet löper E18. Riskbedömningen är gjord utifrån nuläge (år 2015) men har känslighetsanalyserats utifrån horisontår 2040

2.5.3 Nobel biocare

WSP har av Nobel Biocare AB fått i uppdrag att göra en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för fastigheten Bofors 1:29. Detaljplanen upprättas i samband med den expansion som Nobel Biocare AB vill genomföra inom den befintliga verksamheten. Fastigheten ligger parallellt med och i direkt anslutning till E18.

2.5.4 Stören 5

WSP har gjort en riskbedömning i samband med upprättande av detaljplan för Kv. Stören 5. Detaljplanen ligger till grund för den etablering som Lidl vill genomföra med en ny butik på fastigheten. Norr om och i direkt anslutning till planområdet löper E18.

3 RISKIDENTIFIERING

I detta kapitel redovisas riskidentifieringen. Riskidentifieringen innebär en systematisk genomgång av de riskkällor som förekommer i samband med järnvägstrafik och transport av farligt gods på järnväg respektive med transport av farligt gods på väg, för att klargöra vilka olyckor som kan inträffa.

Nedan beskrivs järnvägen respektive E18 övergripande, för mer detaljerad information hänvisas till de tidigare genomförda projekten [6] [7] [8] [9]. Ytterligare riskkällor som berör det aktuella planområdet (ligger inom 150 meter) har inte identifierats.

3.1 JÄRNVÄGEN

De risker som identifierats kan komma att påverka omgivningen negativt är:

- Mekanisk påverkan i samband med urspårning.
- Olycka vid transport av farligt gods på järnväg.

3.1.1 Urspårning

Den dominerande risken med avseende på sannolikhet (bortsett från påkörning av person) i anslutning till järnväg är urspårning. Konsekvenserna till följd av urspårning kan omfatta att människor förolyckas, antingen utomhus eller i intilliggande byggnader som påverkas av händelsen.

Alla urspårningar leder inte till negativa konsekvenser för omgivningen. Konsekvenserna av en urspårning är direkt beroende av hur långt ifrån spåret som tåget hamnar. Urspårningar bedöms generellt ha ett konsekvensområde (med avseende på mekaniska skador) på maximalt cirka 30 meter från spåret, vilket är det avstånd som urspårade vagnar i de flesta fall hamnar inom [12].

3.1.2 Transport av farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom om de inte hanteras rätt under transport. Farligt gods på järnväg delas in i nio olika klasser enligt det så kallade RID-systemet, som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt.

Vid beräkningar av sannolikhet för och konsekvens av en olycka på järnväg utgör antal och typ av tågtransporter per år viktiga ingångsvärden. För att bedöma sannolikheten för och konsekvensen av en olycka där farligt gods är inblandat krävs en skattning av vilken andel av godstrafiken som utgörs av farligt gods, samt vilken fördelning mellan de olika godsklasserna som föreligger.

Som tidigare beskrivits trafikeras den berörda järnvägssträckan enbart av godståg och tjänstetåg. Enligt trafikverkets statistikavdelning finns det inga transporter av farligt gods registrerade på järnvägen förbi planområdet under åren 2015-2016. Siffror från tidigare år är enligt uppgift att betrakta som osäkra då det är en bana med manuell klarering.

Enligt uppgifter tillhandahållna av Karlskoga kommun sker dock farligt gods-transporter på berörd järnvägssträcka i form av leveranser till lokala verksamheter. Majoriteten av farligt gods-transporterna utgörs av frätande ämnen (RID-klass 8) men även någon enstaka transport av RID-klass 1.1 kan förekomma [13] [14].

3.2 TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ E18

E18 passerar genom centrala Karlskoga i öst-västlig riktning och löper i princip parallellt med det aktuella planområdet. E18 är en primär transportled för farligt gods. Årsdygnmedeltrafik (ÅDT) kan vara upp till 20000 fordon (sammanlagt i båda körriktningarna), där drygt 10 % utgörs av lastbilar². [6]

Sett till all godstrafik på väg inom Sverige utgjordes cirka 2,5 % av lastbilstransporterna av farligt gods under åren 2009-2015 [15]. Utifrån bedömning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka med farligt gods bedöms följande farligt gods-klasser vara relevanta för riskbedömningen:

- Farligt gods-olycka med explosiva ämnen (klass 1).
- Farligt gods-olycka med gas (klass 2). Delas upp i brandfarlig gas (2.1) och giftig gas (2.3).
- Farligt gods-olycka med brandfarlig vätska (klass 3).
- Farligt gods-olycka med oxiderande ämnen och organiska peroxider (klass 5).

Övriga klasser transporteras i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser förutom i olycksfordonets omedelbara närhet. Då det saknas tillförlitlig statistik gällande fördelning mellan förekommande farligt gods-klasser på lokal nivå används det nationella snittet.

² Dessa siffror är hämtade från *Övergripande riskbedömning farligt gods, Centrumstråket Katrinedal-Loviselund* som är det tidigare uppdrag som geografiskt ligger närmast Kv. Varfågeln 1.

4 RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING

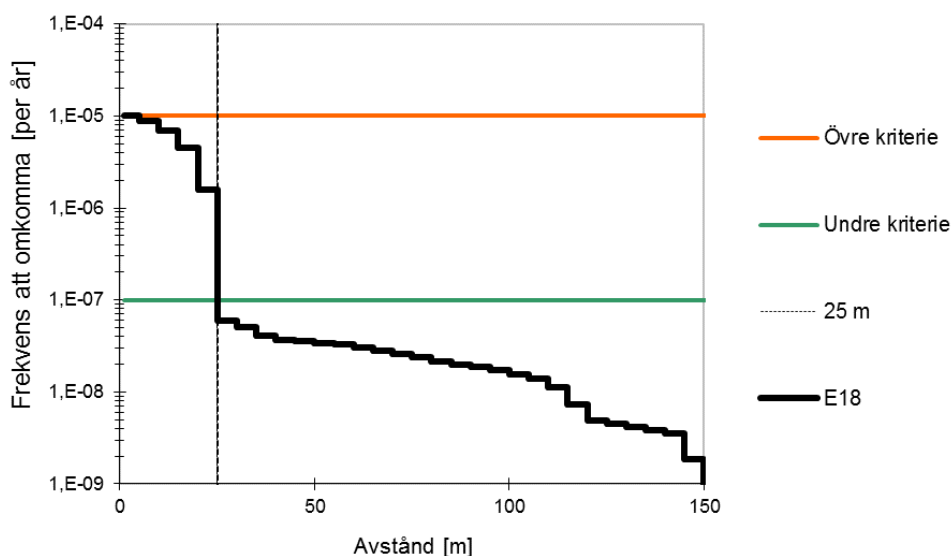
I detta kapitel redovisas den uppskattade individrisknivån och samhällsrisknivån för planområdet med avseende på identifierade riskscenarier förknippade med farligt gods-transporter på väg och järnväg samt med järnvägstrafik i allmänhet.

Individrisknivån och samhällsrisknivån som presenteras nedan är hämtade från uppdraget Centrumstråket Katrinedal-Loviselund [6]. Detta projekt är det enda av referensprojekten som beaktar både järnvägen och E18. Dessutom utgår detta projekt från horisontår 2040 redan i grundberäkningarna, vilket bedöms ge konservativa resultat jämfört med övriga projekt som räknar på nuläget. Resultaten från de övriga tre referensprojekten (Kv. Stören 5 [7], Bofors 1:29 [8] samt Bofors 1:68 [9]) har dock studerats för att säkerställa att resultaten nedan ger en tydlig indikation på risknivåerna på Kv. Varfågeln 1.

4.1 E18

För uppskattning av risknivån har årsmedeldygnstrafik (ÅDT), vägkvalitet, hastighetsbegränsning etc. använts som indata. Med hjälp av Räddningsverkets (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) skrift *Farligt gods – riskbedömning vid transport* [16] beräknas frekvensen för att en trafikolycka, med eller utan farligt gods, inträffar på aktuellt vägavsnitt. För beräkning av frekvenser/sannolikheter samt konsekvenser för respektive skadescenario hänvisas till tidigare genomförda uppdrag.

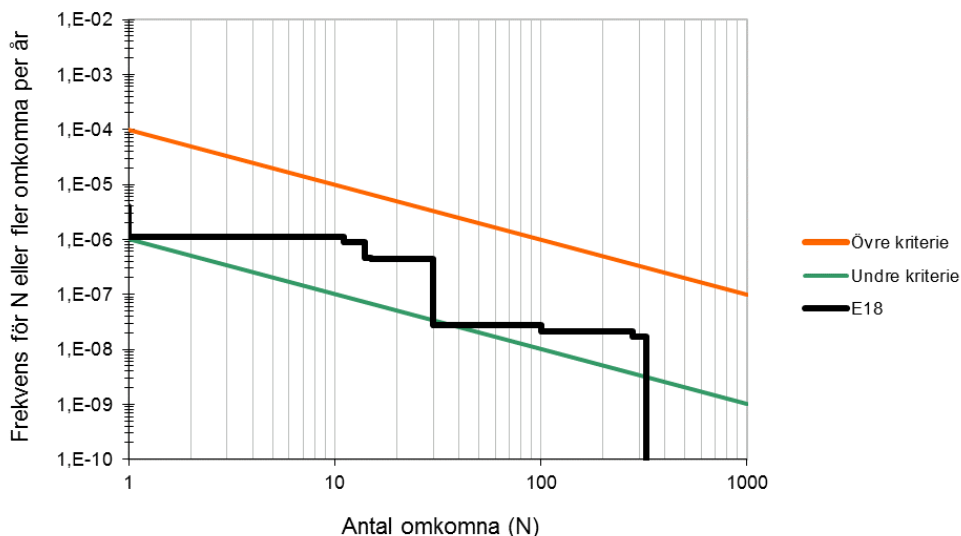
4.1.1 Individrisk med avseende på E18



Figur 5. Individrisknivå med avseende på farligt gods-transporter på E18 horisontår 2040.

I Figur 5 ovan illustreras den individrisknivå som farligt gods-transporterna på E18 genererar för omgivningen horisontår 2040. Beräkningarna indikerar att individrisknivån är oacceptabel upp till 5 meter från vägen, samt ligger högt inom ALARP-området upp till 25 meter från vägen. Efter 25 meter sjunker individrisknivån kraftigt och ligger därefter inom acceptabla nivåer. [6] I övriga studerade projekt har individrisknivån uppskattats till att ligga högt inom ALARP-området upp till 27-meter från vägen och därefter sjunka kraftigt till acceptabla nivåer bortom 27 meter.

4.1.2 Samhällsrisk med avseende på E18



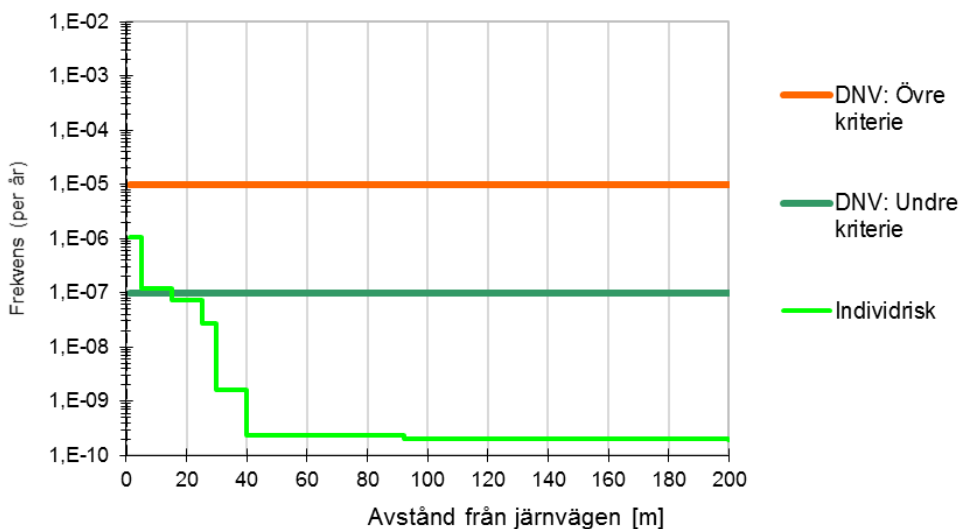
Figur 6. Samhällsriskenivå med avseende på farligt gods-transporter på E18 horisontår 2040.

I Figur 6 ovan illustreras den samhällsriskenivå som farligt gods-transporterna på E18 genererar för omgivningen horisontår 2040. Beräkningarna indikerar att samhällsriskenivån ligger i mitten av ALARP-området. [6] I övriga studerade projekt ligger samhällsriskenivån lägre.

4.2 JÄRNVÄGEN

Med hjälp av Banverkets (nuvarande Trafikverket) rapport *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen* [17] beräknas frekvensen för att en järnvägsolycka, med eller utan farligt gods, inträffar på den aktuella sträckningen. För beräkning av frekvenser/sannolikheter samt konsekvenser för respektive skadescenario hänvisas till tidigare genomförda uppdrag.

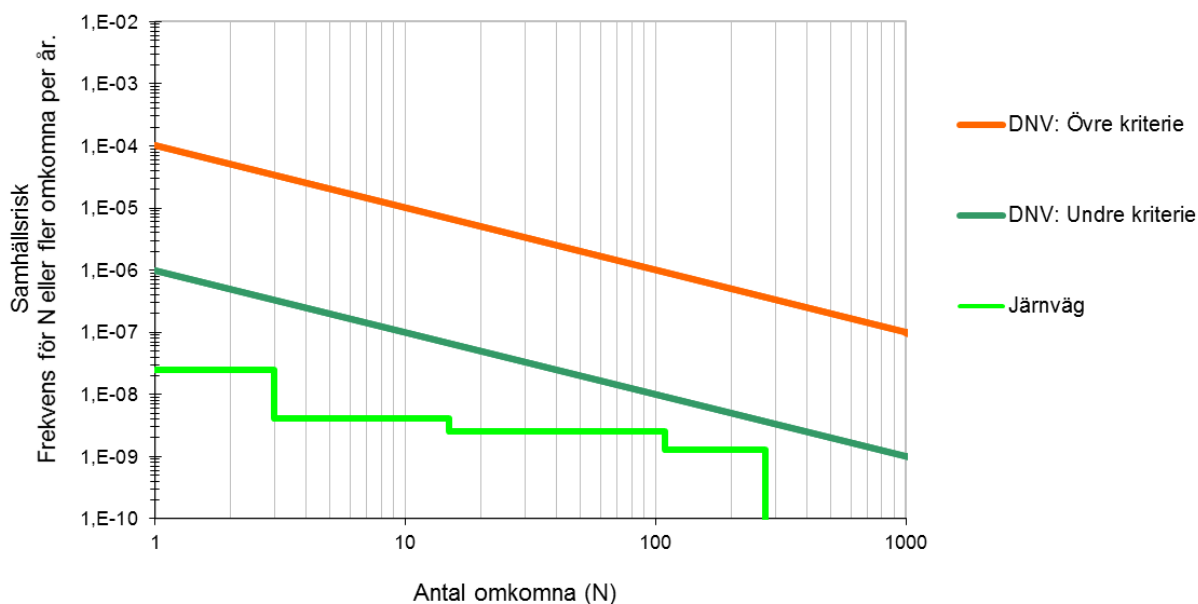
4.2.1 Individrisk med avseende på järnvägen



Figur 7. Individriskenivå med avseende på järnvägstrafik (farligt gods-transporter och urspårning).

I Figur 7 ovan illustreras den individrisknivå som järnvägstrafiken genererar för omgivningen. Beräkningarna indikerar att individrisknivån ligger i mitten av ALARP-området upp till 5 meter från järnvägen. Efter 5 meter sjunker individrisknivån kraftigt och ligger lågt inom ALARP-området fram till 18 meter från spåret då individrisknivån blir acceptabel.

4.2.2 Samhällsrisk med avseende på järnvägen



Figur 8. Samhällsriskenivå med avseende på järnvägstrafik (farligt gods-transporter och urspårning) vid en bebyggelsefri zon på 30 meter från spåret.

I Figur 8 ovan illustreras den samhällsriskenivå som järnvägstrafik (farligt gods-transporter och urspårning) genererar. Beräkningarna indikerar att samhällsriskenivån ligger helt inom acceptabla nivåer om en bebyggelsefri zon på 30 meter från spåret upprätthålls.

4.2.3 Känslighetsanalys

För att verifiera hur stor inverkan gjorda antaganden har på resultatet av beräkningarna har känslighetsanalyser genomförts i tidigare projekt. Detta för att ta höjd för osäkerheter i det statistiska underlaget samt för eventuella framtida förändringar i trafiken och befolkningen.

Känslighetsanalyserna indikerar att både individrisken och samhällsrisken är relativt robusta mot de i sammanhanget konservativa förändringar i indata som görs.

5 RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Om risknivån bedöms som ej acceptabel ska riskreducerande åtgärder identifieras och föreslås. Exempel på vanligt förekommande riskreducerande åtgärder anges i Boverkets och Räddningsverkets (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) rapport *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner* [18], vilken är lämplig att använda som utgångspunkt. Åtgärder redovisas som kan eliminera eller begränsa effekterna av de identifierade scenarier som bedöms ge störst bidrag till risknivån utifrån de lokala förutsättningarna.

De åtgärder som bedöms lämpliga att genomföra givet projektets förutsättningar och uppskattade risknivåer presenteras och diskuteras nedan. Observera att avsnittet utgör ett diskussions- och beslutsunderlag för vidare planering och således inte har formulerats som konkreta planbestämmelser.

Resultatet av den kvantitativa analysen visar att individrisken sannolikt ligger högt inom ALARP-området i direkt anslutning till vägen och inom ALARP-områdets övre halva upp till cirka 27 meter från vägen. Bortom 27 meter från vägen ligger individrisken troligtvis på acceptabla nivåer. Samhällsrisken ligger upp till mitten av ALARP-området. Dessa resultat utgår endast från risknivåerna som uppskattats utifrån E18. Risknivåerna som uppskattats utifrån järnvägen bedöms inte ge något signifikant bidrag till den totala riskbilden inom Kv. Varfågeln 1. Se vidare diskussion i Kapitel 6.

5.1 REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER UTIFRÅN LÄNSSTYRELSENS RIKTLINJER

För rekommenderade transportleder för transport av farligt gods anser Länsstyrelsen att det ska finnas ett bebyggelsefritt avstånd och särskilda skyddsåtgärder *oavsett* vad riskbedömningen kommer fram till. Syftet med en riskbedömning blir därmed att utreda om planförslaget är lämpligt och vad som kan behövas för att uppnå en acceptabel risknivå utöver dessa skyddsavstånd och skyddsåtgärder. Länsstyrelsen bedömer att de skyddsavstånd och skyddsåtgärder som presenteras nedan utgör ett minimum för att uppfylla kraven i PBL.

Det ska finnas ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 25 meter (avståndet räknas från vägkant respektive från spårmit) intill primära transportleder. Inom 30 meter ska följande åtgärder säkerställas, genom planbestämmelser, för markanvändning bostäder (B):

- Fasader ska utföras i obrännbart material alternativt lägst brandteknisk klass EI30. Fönster utförs i lägst klass EW 30.
- Friskluftsintag ska riktas bort från vägen.
- Det ska vara möjligt att utrymma bort från vägen på ett säkert sätt.

5.2 REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER

I nedanstående stycken beskrivs rekommenderade riskreducerande åtgärder utifrån Länsstyrelsens riktlinjer samt utifrån resultatet av riskbedömningen. Samtliga åtgärder är inte lämpliga att reglera i en detaljplan, utan beaktas först i senare skede. Där inget annat nämns nedan, anses åtgärderna, enligt Boverkets skrift, vara lämpliga att reglera i detaljplan.

5.2.1 Skyddsavstånd

Åtgärden innebär att skyddsvärt objekt inte får placeras inom ett visst avstånd från en riskkälla. Skyddsavstånd som riskreducerande åtgärd har hög tillförlitlighet och fungerar oberoende av andra åtgärder.

Oavsett vilket av de bägge förslagen som väljs så är avstånd mellan fasad på bostadshus och E18 cirka 45 meter. Kortaste avstånd mellan fasad på bostadshus och järnvägen uppskattas till cirka 100 meter. Dessa avstånd överskrider därmed Länsstyrelsens krav på minsta avstånd med god marginal.

I förslaget med radhuslängor uppskattas hela planområdet ligga precis bortom 30 meter från E18, medan i förslaget med flerfamiljshus uppskattas den nordligaste carportlängan ligga inom 30 meter (som närmst knappt 20 meter) från E18. WSP bedömer inte att varken carport eller förråd utgör stadigvarande vistelse och att de därmed kan placeras enligt förslaget. Placeringen innebär dessutom en positiv barriäreffekt mot planområdet, se vidare i Stycke 5.2.3.

WSP rekommenderar att de i planförslagen uppritade skyddsavstånden på 45 meter mellan E18 och bostadshusens fasader bibehålls med hänvisning till att samhällsrisken ligger inom ALARP-området. Om planerna önskas omarbetas med kortare skyddsavstånd som resultat bör detta göras i samråd med riskhanteringskonsult.

5.2.2 Dike

Dike anordnas med syfte att samla upp utsläpp. Åtgärden kan reducera konsekvensen av pölbrand, eftersom diket samlar upp vätskeutsläpp.

I detta fall finns det troligtvis ett mindre dike mellan gångvägen och slänten upp mot E18. Ett dike här kan verka konsekvensreducerande genom att samla upp vätskeutsläpp vid olycka där olycksfordonet sprungit läck men är kvar uppe på E18. Med hänvisning till att samhällsrisken ligger inom ALARP-området rekommenderar WSP att diket volym utreds för att avgöra dess uppsamlade kapacitet, vid behov kan diket utvidgas.

5.2.3 Barriär

Med barriär avses olika typer av fysiska avgränsningar mellan farligt gods-leder och planområden. Exempel på vanligt förekommande barriärer är avåkningsskydd, mur, vall, plank och liknande. Funktionen varierar med typen av barriär.

I detta fall är E18 i höjd med planområdet försett med ett avåkningsskydd som bedöms vara dimensionerat för att fånga upp personbilar. Detta innebär att det befintliga vägräcket eventuellt kommer att verka dämpande vid lätta avåkningar även med tunga fordon, men att detta inte går att verifiera. Baserat på de uppskattade risknivåerna, de befintliga skyddsavstånden samt övriga föreslagna riskreducerande åtgärder bedömer WSP inte att det är skäligt att införa ett högkapacitetsskyddsräcke.

De föreslagna carportlängorna i förslaget med flerfamiljshusen kan ge en viss barriäreffekt för människor som befinner sig utomhus genom att verka avskärmande vid exempelvis brand eller explosion. Detsamma gäller för en eventuell bullervall enligt förslaget med radhusen. WSP rekommenderar att dessa åtgärder genomförs (beroende på valt planförslag) med hänvisning till att samhällsrisken ligger inom ALARP-området.

5.2.4 Disposition av byggnad

Åtgärden innebär disposition av lokaler i en byggnad för att uppnå ett skydd mot olyckor.

I detta fall rekommenderar WSP att byggnader planeras så att utrymning kan ske bort från E18, med hänvisning till att samhällsriskerna ligger inom ALARP-området. I de fall utrymning inte är möjlig i fasad som vetter bort från vägen ska utrymmande alltid kunna röra sig i riktning bort från vägen direkt utanför byggnaden.

5.2.5 Placering av friskluftsintag

Åtgärden innebär att friskluftsintag placeras högt på oexponerad sida, vanligen bort från riskkällan. Syftet med åtgärden är att minska den mängd gas som kommer in i byggnaden via ventilationssystemet. Åtgärden minskar konsekvensen för personer som vistas inomhus vid utsläpp av brandgaser och andra giftiga gaser. Åtgärdens effekt minskar om det finns andra öppningar i fasad, som fönster och dörrar. Åtgärden kan vara lämplig att reglera i detaljplan om den är projekthanpassad.

WSP bedömer att alla friskluftsintag på de berörda byggnaderna ska riktas bort från E18, med hänvisning till att samhällsriskerna ligger inom ALARP-området.

5.2.6 Byggnadstekniskt brandskydd

Åtgärden innebär att ytterväggar, tak, fasad och/eller fönster utformas på ett sätt som reducerar konsekvensen i händelse av brandpåverkan till följd av pölbrand och/eller jetflamma.

Obrännbara fasadmaterier och takyttskikt kan användas för att försvåra brandspridning till byggnaden, men innebär inte explicit att brand- eller brandgasspridning in i byggnaden till följd av ledning eller otätheter förhindras. Brandtekniskt klassade ytterväggar och fönster kan användas som komplement till obrännbara fasadmaterier för att förhindra brand- och brandgasspridning till inomhusmiljön.

Med tanke på de uppskattade risknivåerna i relation till de föreslagna avstånden till E18 bedömer WSP inte att det är skäligt att kräva brandklassade fasader. Däremot kan fasader som vetter mot vägen utföras i obrännbara material, med hänvisning till att samhällsriskerna ligger inom ALARP-området.

5.2.7 Disposition av planområde

För att begränsa antalet personer som kan påverkas direkt vid en olycka ska ytor närmast E18 utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Parkeringsplatser, carportlängor och förråd godtas. I förslaget med flerfamiljshusen är ytor designade för utevistelse (grillplats, boule, odling, utegym etc.) lokaliserade på innergården och därmed avskärmade från E18. Detta blir inte fallet med radhusområdet, där grönytor och lekplats istället är oskyddade från exponering vid olycka på E18.

5.3 SAMMANFATTNING REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER

Då bostadshusen i de bägge planförslagen ligger väl bortom 30 meter från E18 finns inga förbestämda krav på riskreducerande åtgärder i Länsstyrelsens riktlinjer. Riskreducerande åtgärder ska istället väljas utifrån uppskattade risknivåer. Här bör särskilt påpekas att individrisknivån och samhällsrisknivån är uppskattade utifrån tidigare genomförda projekt i Karlskoga. De bedöms ge en god indikation på risknivåerna för det aktuella planområdet och bedöms utgöra ett tillförlitligt beslutsunderlag för nuvarande skede. Inför den fortsatta planeringen kommer den omedelbara närheten till farligt gods-led ställa krav på en kompletterande kvantitativ riskbedömning för att uppfylla kraven på beaktande av risk och säkerhet enligt Plan och bygglagen, samt de krav Länsstyrelsen ställt vid liknande avstånd till farligt gods-leder.

Utifrån Länsstyrelsens riktlinjer, resultatet av riskbedömningen, de aktuella planförslagen samt att statistiken indikerar att den dominerande farligt gods-klassen vid vägtransport utgörs av brandfarlig vätska, bedömer WSP att följande riskreducerande åtgärder kan komma att bli aktuella. Åtgärderna delas in i *troliga åtgärder* (åtgärden kommer troligtvis att vara ett krav) respektive *rekommenderade åtgärder* (kostnadseffektiv åtgärd som rekommenderas med hänvisning till att samhällsrisken ligger inom ALARP-området).

Troliga åtgärder:

- Bibehållna skyddsavstånd till fasad.
- Bibehålla föreslagen placering av carportlänga respektive bullervall.
- Byggnader och dess omedelbara omgivning utformas så att utrymning kan ske bort från E18.
- Friskluftsintag riktas bort från E18.
- Ytor mellan fasad och E18 utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande/längre vistelse. Om förslaget med radhusområde väljs bör skydd av grönytor och lekplats övervägas i samråd med riskhanteringskonsult.

Rekommenderade åtgärder:

- Dike.
- Ytterväggar som vetter mot E18 utformas i obrännbart material.

6 DISKUSSION

Som beskrivs i Kapitel 1 är syftet med denna riskbedömning att lämna ett förhandsbesked gällande risknivåer inom berört planområde med målet att översiktligt bedöma lämpligheten med planerad markanvändning utifrån riskpåverkan. I detta ingår att efter behov ge förslag på åtgärder som kan komma att bli aktuella för det berörda planområdet.

I överenskommelse med beställaren har inga nya beräkningar genomförts för aktuellt planområde i detta skede. I stället har resultat från tidigare genomförda projekt längs med E18 i Karlskoga studerats för att ge en indikation på vilka risknivåer som kan förväntas inom Kv. Varfågeln 1.

WSP bedömer att resultaten från de studerade tidigare genomförda projekten är tillräckligt tillförlitliga för att ge en god indikation på risknivåerna inom den berörda fastigheten. Detta bland annat för att hastigheten på E18 genom Karlskoga är i princip konstant och de erhållna resultaten tidigare har känslighetsanalyserats mot flertalet parametrar och visat sig vara relativt robusta. Det noteras dock en något större spridning i resultaten vad gäller samhällsrisk jämfört med individrisk.

För att säkerställa resultatet rekommenderar WSP att fullständiga och detaljerade beräkningar genomförs längre fram i projektet där bland annat ÅDT och persontäthet fastställs på lokal nivå. Beräkningarna bör även ta hänsyn till vägens bredd och antal körfält. I tidigare projekt har det konstaterats att detaljerad information kring farligt gods-transporter på väg saknas genom Karlskoga (med anledning av detta har istället nationell statistik tillämpats). WSP rekommenderar att det vid kommande detaljerade beräkningar undersöks om mer detaljerad information finns tillgänglig (exempelvis transporter till/från lokala avnämnares).

De uppskattade risknivåerna utifrån järnvägen är betydligt lägre än vad som normalt brukar vara fallet intill järnvägar. Detta beror främst på att trafikintensiteten på aktuell järnvägssträcka är så pass låg att urspårningsrisken får ett relativt litet genomslag i resultatet. Enligt uppgift är det endast godståg och tjänstetåg som trafikerar sträckan. Det råder dock delade meningar om huruvida det transporteras farligt gods bland godset på sträckan. WSP rekommenderar att detta utreds i samråd med kommunen vid kommande skeden av projektet. Resultatet av en sådan utredning kan sedan vara användbart även för kommande projekt.

Åtgärderna som föreslås och rekommenderas i Kapitel 5 baseras i huvudsak på att samhällsrisken bedöms ligga inom ALARP-området och att lämpliga och rimliga åtgärder därmed ska utredas och införas. De föreslagna åtgärderna bedöms vara rimliga och kostnadseffektiva utifrån uppskattade risknivåer samt antagandet att ADR klass 3 (brandfarliga vätskor) dominerar bland vägtransporter av farligt gods.

7 SLUTSATSER

Då bostadshusen i de bägge planförslagen ligger väl bortom 30 meter från E18 finns inga förbestämda krav på riskreducerande åtgärder i Länsstyrelsens riktlinjer. Riskreducerande åtgärder ska istället väljas utifrån uppskattade risknivåer. Här bör särskilt påpekas att individrisknivån och samhällsrisknivån är uppskattade utifrån tidigare genomförda projekt i Karlskoga. De bedöms ge en god indikation på risknivåerna för det aktuella planområdet och bedöms utgöra ett tillförlitligt beslutsunderlag för nuvarande skede. Inför den fortsatta planeringen kommer den omedelbara närheten till farligt gods-led ställa krav på en kompletterande kvantitativ riskbedömning för att uppfylla kraven på beaktande av risk och säkerhet enligt Plan och bygglagen, samt de krav Länsstyrelsen ställt vid liknande avstånd till farligt gods-leder.

Utifrån Länsstyrelsens riktlinjer, resultatet av riskbedömningen, de aktuella planförslagen samt att statistiken indikerar att den dominerande farligt gods-klassen vid vägtransport utgörs av brandfarlig vätska, bedömer WSP att följande riskreducerande åtgärder kan komma att bli aktuella. Åtgärderna delas in i *troliga åtgärder* (åtgärden kommer troligtvis att vara ett krav) respektive *rekommenderade åtgärder* (kostnadseffektiv åtgärd som rekommenderas med hänvisning till att samhällsriskerna ligger inom ALARP-området).

Troliga åtgärder:

- Bibehållna skyddsavstånd till fasad.
- Bibehålla föreslagna placering av carportlänga respektive bullervall.
- Byggnader och dess omedelbara omgivning utformas så att utrymning kan ske bort från E18.
- Friskluftsintag riktas bort från E18.
- Ytor mellan fasad och E18 utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande/längre vistelse. Om förslaget med radhusområde väljs bör skydd av grönytor och lekplats övervägas i samråd med riskhanteringskonsult.

Rekommenderade åtgärder:

- Dike.
- Ytterväggar som vetter mot E18 utformas i obrännbart material.

Sammanfattningsvis bedöms inget av de bägge planförslagen vara olämpligt ur riskhänseende. Oavsett vilket förslag som väljs så kommer dock riskreducerande åtgärder att vara aktuella. WSP bedömer att det kan krävas extra utredning för att få till bra och effektiva åtgärder för planförslaget med radhuslängorna (jämfört med planförslaget med flerfamiljshusen) men vill påpeka att detta inte per automatik gör förslaget mindre lämpligt ur riskhänseende.

BILAGA A. REFERENSER

- [1] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4," Länsstyrelsen i Stockholms län - Enheten för samhällsskydd och beredskap, Stockholm, 2016.
- [2] Camilla Lund, *Länsstyrelsen i Örebro län*, Information erhållen via mail 2019-02-06.
- [3] V. Arkitektur, *Skissförslag Kv. Varfågeln 1, Situationsplan 2*, 2019-01-29.
- [4] R. A. AB, *A1-1, Markanvisning, Situationsplan, Idéskiss 2018-11-12*.
- [5] U. Village, *Stadsliv och bekvämlighet i Karlskoga, Presentation 2018-12-03*.
- [6] WSP Brand & Risk, "Övergripande riskbedömning farligt gods, Centrumstråket Katrinedal-Loviselund," 2017-04-21.
- [7] WSP Brand & Risk, "Övergripande riskbedömning, Detaljplan Kv. Stören 5, Karlskoga," 2018-01-17.
- [8] WSP Brand & Risk, "Övergripande riskbedömning, Detaljplan Bofors 1:29, Karlskoga," 2018-01-30.
- [9] WSP Brand & Risk, "Övergripande riskbedömning, Detaljplan Bofors 1:68, Karlskoga," 2018-06-08.
- [10] "Handlingsprogram Bergslagens räddningstjänst – Förebyggande och räddningstjänst," Bergslagens räddningstjänst, [Online]. Available: http://www.brt.se/policys/handlingsplan/#Medlemskommunernas_riskbilder. [Använd 03 11 2017].
- [11] Trafikverket, "NVDB på webb, Version: 1.0.6.6," Trafikverket, 30 10 2017. [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/>. [Använd 03 11 2017].
- [12] Länsstyrelsens i Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer," 2000.
- [13] Mats Johansson Säkerhetssamordnare på Karlskoga kommun, "Farligt gods-transporter på järnvägen mellan Bofors och Strömtorps station," Erhållen via e-post 2017-02-24.
- [14] Kristoffer Roden Bergslagens Räddningstjänst, "Farligt gods-transporter på järnvägen mellan Bofors och Strömtorps station.," Erhållen via e-post 2017-03-08.
- [15] TRAFKA, "Lastbilstrafik 2009-2015 Swedish national and international road goods transport," Trafikanalys, 2015.
- [16] Räddningsverket, *Farligt gods – riskbedömning vid transport*, Statens räddningsverk, 1996.
- [17] S. Fredén, "Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen," Banverket, Borlänge, 2001.

[18] Räddningsverket och Boverket, *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner - Vägledningsrapport 2006*, Statens Räddningsverk, Boverket, 2006.

[19] Länsstyrelsen i Skåne Län, *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM)*, 2007.



UPPDRAGSNAMN
Riskbedömning Kv. Varfågeln 1, Karlskoga

UPPDRAGSNUMMER
10282066

FÖRFATTARE
Emelie Laurin

DATUM
2019-02-15

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

