

Inledande riskanalys – avseende närhet till järnvägen

Bussterminal Västerås

Preliminär

2016-10-10

Dokumenttyp: Inledande riskanalys – avseende närhet till järnvägen
Uppdragsnamn: Bussterminal Västerås
Nybyggnation av kontorsbyggnad med integrerad bussterminal
Uppdragsnummer: 109533
Datum: 2016-10-10
Status: Preliminär
Uppdragsledare: Pierre Wahlqvist
Handläggare: Pierre Wahlqvist
Tel: 08-588 188 37
E-post: pierre.wahlqvist@brandskyddslaget.se
Uppdragsgivare: Kungsleden Ruffen AB

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Revidering avser
2016-10-10	PWT	LSS	Första versionen

Handlingen utgör en första version och innehåller således inte några ändringar.

Sammanfattning

I närheten av järnvägsstationen i Västerås vill Kungsleden uppföra en kontorsbyggnad med integrerad bussterminal. Marken är i dag oexploaterad och används för parkering.

Den planerade byggnaden är tänkt att uppföras i sju plan och förutom ovan nämnda bussterminal ska byggnaden innehålla en passage som möjliggör för personer att ta sig från grannfastigheten (den nya järnvägsstationen) till Södra Ringvägen. Exakt placering av byggnaden är inte bestämd. Då bussterminalen ligger i direkt anslutning till järnvägen ställs krav på att riskerna med järnvägen analyseras i planprocessen.

Syftet med den inledande riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Analysen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

En kartläggning har gjorts av tågtrafiken och transporter av farligt gods genom Västerås. Denna visar att antalet godstransporter förbi stationsområdet är relativt begränsade samt att inga transporter av klass 1 (explosiva ämnen) förekommer.

Utifrån den inledande analysen görs den övergripande bedömningen att bebyggelsen kan placeras inom det aktuella området av stationsområdet. Med hänsyn till att påverkan mot planerad bebyggelse inte kan uteslutas samt att bebyggelsen planeras så att avsteg görs från rekommenderade skyddsavstånd är det troligt att säkerhetshöjande åtgärder blir aktuella. Behov och omfattning av åtgärder behöver preciseras utifrån en fördjupad analys.

Ett preliminärt förslag på åtgärder för att hantera identifierade risker redovisas nedan.

- Verksamhet i huset behöver begränsas till verksamhet som medför att personer är vakna och kapabla att utrymma själva (bedöms vara nödvändig inom 50 meter från spår).
- Byggnaden bör disponeras så att större samlingslokaler inte placeras mot riskkällan.
- Ytor mellan byggnaden och järnvägen ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Utrymning ska vara möjlig bort från järnvägen (bedöms vara nödvändig inom 50 meter från spår).
- Byggnadsfasader (inklusive fönster) inom 30 meter från järnvägen ska utföras i brandteknisk klass EI 30 (bedöms vara nödvändig inom 30 meter från spår).
- Friskluftsintag ska placeras så friskluft inte tas från sida som vetter mot järnvägen (gäller inom 50 meter från spår). Möjlighet till centralavstängning kan behövas.
- Skydd mot urspårning ska finnas utmed hela planområdet.

Observera att ovanstående åtgärder endast utgör ett preliminärt förslag och behov och omfattning av åtgärder behöver preciseras i en fördjupad analys. I den fördjupade analysen ska även ombyggnaden av spårområdet studeras vidare. Med ovanstående riskreducerande åtgärder bedöms en acceptabel risknivå erhållas. Det ska dock poängteras att ju närmare spåret byggnaden placeras ju högre krav på riskreducerande åtgärder ställs. Närmre än 15 meter från närmsta spår med genomgående trafik (dvs. ej stickspår) bedöms det vara svårt att placera byggnaden.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	5
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Syfte	5
1.3 Omfattning.....	5
1.4 Underlag	5
1.5 Internkontroll.....	6
1.6 Förutsättningar	6
2. ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDET	7
2.1 Områdesbeskrivning.....	7
2.2 Planerad bebyggelse / förändring inom planområdet	7
3. RISKINVENTERING	9
3.1 Allmänt.....	9
3.2 Identifiering av riskkällor	9
4. INLEDANDE RISKANALYS	11
4.1 Metodik.....	11
4.2 Identifiering av olycksrisker	11
4.3 Kvalitativ uppskattning av risk	11
4.4 Slutsats inledande riskanalys	15
5. PRELIMINÄRT FÖRSLAG PÅ SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	15
5.1 Allmänt.....	15
5.2 Diskussion kring åtgärder	15
5.3 Förslag till säkerhetshöjande åtgärder – sammanställning	17
6. SLUTSATSER	18
7. REFERENSER	19

1. Inledning

1.1 Bakgrund

I närheten av järnvägsstationen i Västerås vill Kungsleden uppföra en kontorsbyggnad med integrerad bussterminal. Marken är i dag oexploaterad och används för parkering.

Den planerade byggnaden är tänkt att uppföras i sju plan och förutom ovan nämnda kontor och bussterminal ska byggnaden innehålla en passage som möjliggör för personer att ta sig från grannfastigheten (den nya järnvägsstationen) till Södra Ringvägen.

Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR) har tagit fram riktlinjer för ny och förändrad markanvändning intill järnvägen inom Västerås /1/. Riktlinjerna innehåller tre vägledningar (med olika grad av säkerhetshöjande åtgärder) för hur området närmast järnvägen kan planeras med olika typer av byggnader och verksamheter med hänsyn till risker som uppstår i samband med transport på järnväg:

- Vägledning 1 innehåller en generell beskrivning av avstånd till olika verksamhetstyper med syfte att användas vid en första lämplighetsbedömning av byggnadsplacering. Enligt vägledning 1 gäller att 0-30 m från spårområdet ska utföras som bebyggelsefri zon.
- Vägledning 2 lämpar sig vid exploatering av särskild attraktiv mark nära järnvägen och utgår från att skyddsåtgärd mot urspärning vidtas. Enligt vägledning 2 gäller att 0-20 m från spårområdet ska utföras som bybyggelsefri zon.
- Vägledning 3 ställer krav på att en särskild riskutredning utförs om riktlinjer i vägledning 1 och vägledning 2 frångås. Vägledning 3 ska endast användas då det råder synnerliga skäl vid enstaka byggnader eller verksamheter. Riskutredningen ska följa direktiv enligt MBR:s riktlinjer för riskutredningar.

Då aktuell placering av kontorsbyggnaden kommer ske så nära järnvägen att skyddsavstånd enligt vägledning 1 och vägledning 2 inte kommer uppfyllas utförs en särskild riskutredning enligt direktiv i MBR:s riktlinjer för riskutredningar.

1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med den tänkta byggnationen genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Denna inledande riskanalys utförs i ett tidigt skede för att på ett övergripande sätt klargöra om tänkt placering är möjlig överhuvudtaget och vilka riskreducerande åtgärder som i så fall kan vara aktuella. Riskanalysen behöver i senare skede utvecklas så att frekvenser och konsekvenser för tänkta olycksscenarier kvantifieras och jämförs med värderingskriterier som ställts upp av MBR /2/.

1.3 Omfattning

Analysen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

Trafikanter i området omfattas inte av analysen.

1.4 Underlag

Underlag för denna inledande analys utgörs av planer för Kungsledens byggnader i området:

- Kungsleden mimer 2015-12-17
- Stationsområdet 2016-03-17

I övrigt används underlag som löpande refereras till i texten och som redovisas i referenslistan längst bak i denna handling.

1.5 Internkontroll

Risκανalysen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll). Signatur i kolumnen för internkontroll på sidan 2 bekräftar kontrollen.

1.6 Förutsättningar

1.6.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor. Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i Miljöbalken (1998:808).

Som komplement till detta har Mälardalens Brand- och Räddningsförbund (MBR) tagit fram riktlinjer för ny och förändrad markanvändning intill järnvägen inom Västerås/1/. Riktlinjerna innehåller tre stycken vägledning där säkerhetsavstånd och ev. åtgärder anges för olika byggnadskategorier. För den tänkta byggnaden bedöms vägledning 3 vara applicerbar vilket betyder att en särskild riskutredning ska genomföras för att visa på att aktuella risknivåer är acceptabla.

Utgångspunkt är då de krav som ställs i vägledning 2 med 20 meters skyddsavstånd:

- Ursprångsskydd utefter hela planområdet (vall/mur, perrong eller skyddsräll)
- Brandskyddad fasad alternativt mur/plank/vall för att skydda mot brandspridning
- Friskluftsintag, entréer och utrymningsvägar placeras långt bort ifrån järnvägen
- Friskluftsintag placeras högt upp från marken
- Minst en utrymningsväg ska finnas på motsatt sida av byggnaden (från järnvägen)

1.6.2 Övrig lagstiftning

Förutom ovanstående lagar och riktlinjer förekommer ytterligare ett antal lagar och föreskrifter avseende risk och säkerhet som kan vara relevanta i planärenden. Dessa berör i första hand hantering och rutiner för olika typer av riskkällor som kan vara värda att beakta. Exempelvis så ger Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ut föreskrifter för hantering av olika brandfarliga och explosiva ämnen.

Vidare hanterar Lag (2003:778) om skydd mot olyckor olika verksamheters ansvar för att upprätthålla ett tillfredsställande skydd mot olyckor. En konsekvens av denna lag som kan vara av särskilt intresse i planärenden är om det i anslutning till planområdet finns anläggningar vilka klassas som "farliga verksamheter" enligt kap 2:4 i denna lag. Sådana verksamheter är ålagda att vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa olyckor och de är även skyldiga att analysera risker och påverkan på närområdet.

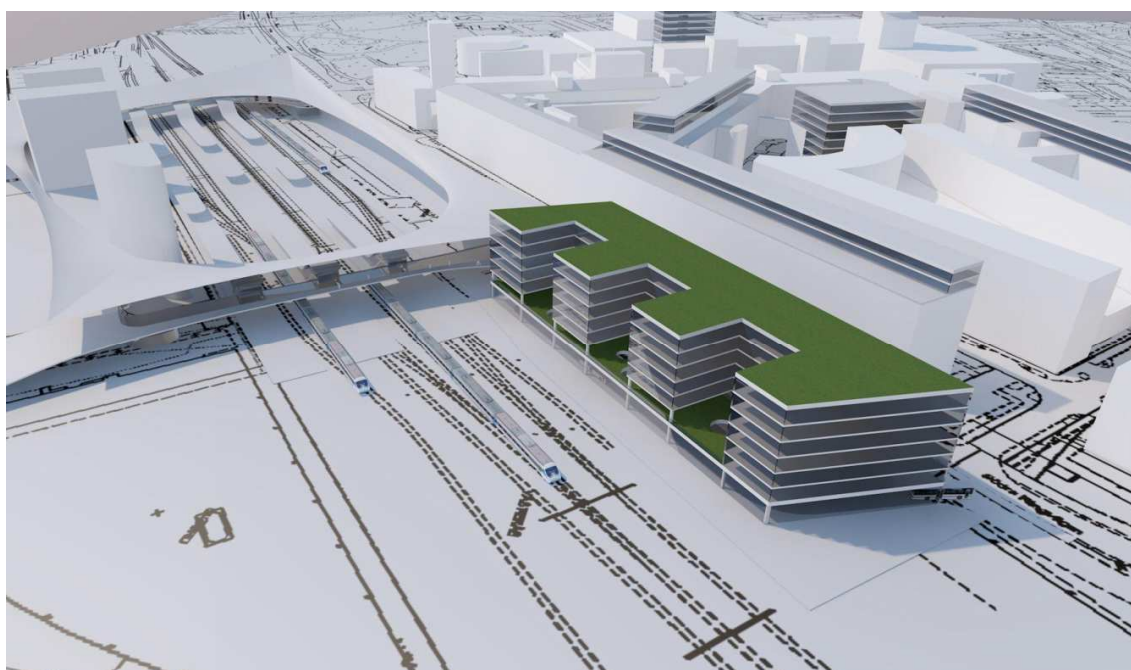
1.6.3 MBR:s riktlinjer

Enligt MBR:s riktlinjer/2/ ska en riskutredning följa de direktiv gällande riskutredningar som räddningstjänsten tagit fram (Dnr: 2004/144-MBR-S). Detta dokument utgör en inledning av sådan analys med fokus på att identifiera möjliga riskkällor och översiktligt värdera dessa för att kvalitativt bedöma risken och vilka riskreducerande åtgärder som kan vara aktuella.

2. Översiktlig beskrivning av området

2.1 Områdesbeskrivning

Den aktuella byggnaden är tänkt att placeras intill spårområdet vid Västerås centralstation. På andra sidan byggnaden går Södra ringvägen. Området ingår i den större ombyggnationen av centralstationen som planeras. Figur 1 nedan visar den tänkta byggnaden i sitt sammanhang (med ombyggd centralstation och ändrad spårdragning gentemot dagens).



Figur 1. Planerad bebyggelse tillsammans med den planerade centralstationen

2.1.1 Omgivande planer

Västerås stad har antagit en fördjupad översiktplan för stationsområdet (ÖP 64) /3/. Planförslaget innebär att en blandad stadsbebyggelse ska utvecklas i stationsområdet med ett nytt resecentrum som målpunkt. En detaljplan håller på att utarbetas och kommunfullmäktige förväntas fatta beslut om denna i slutet av 2016.

Enligt den fördjupade översiktplanen för Stationsområdet (ÖP 64) /3/ finns planer på att flytta befintliga uppställningsspår utanför stationsområdet vilket skulle innebära en 6-spårslösning. Transport av farligt gods förväntas vid en 6-spårslösning kunna ske på samtliga spår (istället för som idag på spår 3 och 5) /4/. Det betyder att farligt gods även kan transporteras på spåren närmst den planerade byggnaden.

2.2 Planerad bebyggelse / förändring inom planområdet

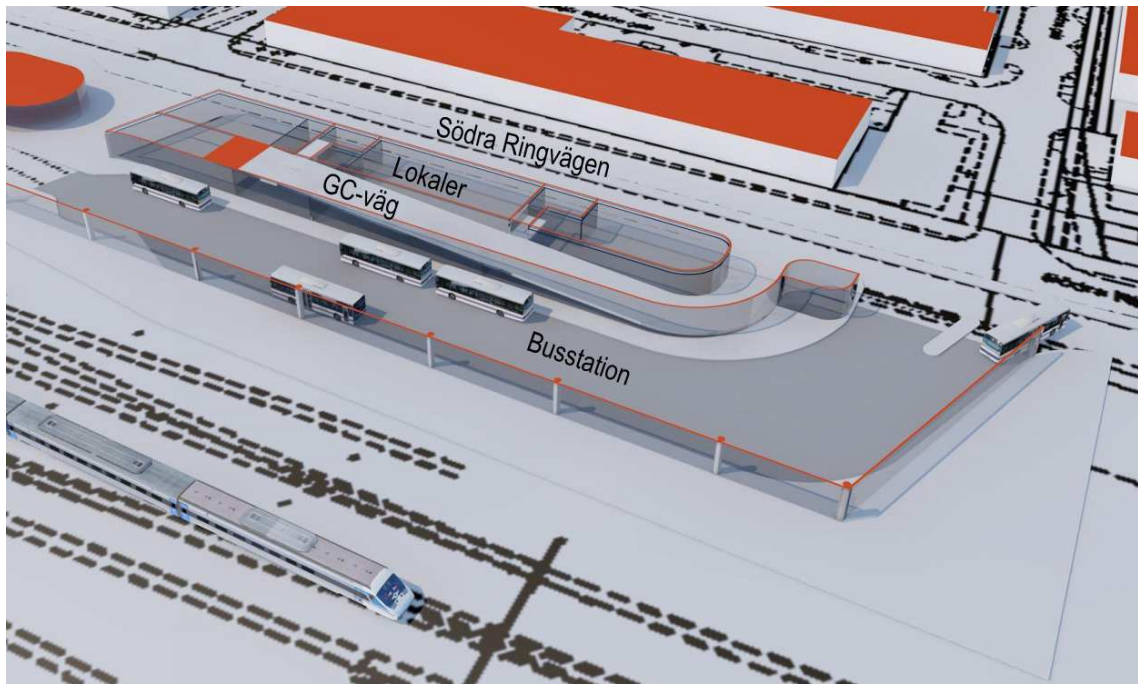
Den planerade bebyggelsen är tänkt att uppföras i sju plan med totalt 20100 m² lokaler, 2800 m² busstation samt en passage från den nya centralstationen till Södra Ringvägen.

Avståndet mellan den tänkta byggnaden och närmsta spår är inte helt bestämt men understiger i studerat förslag 20 meter. Det närmsta spåret är dock ett stickspår som slutar framför byggnaden och avståndet till näst närmsta spår (där tåg kommer åka förbi) blir då cirka 20 meter. Figur 2 nedan visar byggnaden i förhållande till spåren som de ser ut idag. Spårområdet inom stationen kommer att byggas om och Trafikverket har mål att så ska ske till år 2025. I höjd med den planerade byggnaden kommer efter ombyggnad av spårområdet (enligt planerad, ej beslutad, ombyggnad av stationsområdet /5/) stickspåret försvinna och spårslåget justeras något, dock är denna plan inte beslutad vilket gör att underlaget är osäkert.



Figur 2. Byggnaden i förhållande till befintligt spårområde.

Baserat på den totala ytan och att verksamheten ska utgöras av kontor kan ett schablonmässigt personantal utifrån Boverkets Byggregler /6/ på 0,1 person/m² antas. Detta medför att personantalet i byggnaden bedöms till maximalt 2000-2500 personer (beroende på personantal i busstationen). Figur 3 nedan visar hur markplan i byggnaden är tänkt för att inrymma busstation och passage från stationen.



Figur 3. Tänkt utförande av busstation och passage från stationen

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, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

Riskkällorna beskrivs och förekommande hantering/transport av farliga ämnen kartläggs och redovisas. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

3.2 Identifiering av riskkällor

Efter genomgång av omgivningar och omkringliggande bebyggelse och planer har det för det aktuella projektet identifierats följande riskkällor:

- Södra ringvägen
- Järnvägen

Båda riskkällorna utgör så kallade linjeriskfall som sträcker sig utmed hela den planerade byggnaden. I följande underavsnitt redovisas och beskrivs riskkällorna.

Ämnen klassade som farligt gods är det som till stor del kan ge upphov till oväntade och plötsliga olyckshändelser och kunskap om dessa är därför viktigt i en riskanalys.

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser. I Tabell 1 redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 1. Farligt gods indelat i olika klasser enligt RID/7/

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	2.1. Brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) 2.2- Icke brandfarliga, icke giftiga gaser (kväve, argon etc.) 2.3. Giftiga gaser (klor, ammoniak, svaveldioxid etc.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, etanol, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier etc.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Kiseljärn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.

3.2.1 Järnvägen genom Västerås

Genom utdrag från Trafikverkets databas /8/ erhålls värden om att tågtrafiken genom Västerås medför att ungefär 110 persontåg och 8 godståg passerar förbi det aktuella området.

Godstågen passerar endast stationsområdet utan uppehåll. Idag begränsas farligt godstransporter till huvudspåren 3 och 5, detta kommer dock inte utgöra en förutsättning då stationsområdet byggs om, se vidare under *Framtid* nedan.

Hastighetsbegränsningen i stationsområdet är för passerande tåg 80 km/h.

Framtid

Prognosen som Trafikverket tagit fram för Västerås är att år 2040 har befintlig trafik ökat till cirka 150 person tåg per dygn och 25 godståg per dygn.

Transporter av farligt gods

2013-2015 uppskattas utifrån underlag från Trafikverket /6/ att antalet vagnar som var lastade med farligt gods till ungefär 5,4 % av den totala godsmängden. Fördelning inom respektive farligt godsklass enligt Tabell 2 har erhållits i underlaget, dessa siffror har Trafikverket dock bedömt som känsliga varför de inte kan redovisas i sin helhet i denna rapport (läsare som vill ta del av denna informationen hänvisas till Trafikverket). Tabell 2 nedan redovisar dock vilka godsklasser som transporteras på järnvägen genom staden.

Tabell 2. Klasser som transporteras förbi området

Klass	Ämne
2	Gaser
3	Brandfarliga vätskor
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider
6	Giftiga ämnen
8	Frätande ämnen
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen

Framtid

Ingen prognos för hur mycket farligt gods som kommer passera har gjorts. Denna analys utgår därför från att andelen farligt gods som passerar är oförändrad gentemot dagens situation, dvs 5,4 % av godstrafiken.

3.2.2 Södra Ringvägen

Södra Ringvägen passerar den tänkta byggnaden med endast en trottoar som skyddsavstånd. Hastigheten på vägen är skyltad till 50 km/h.

De lokala trafikföreskrifterna anger att förbud råder mot transport med farligt gods på allmänna vägar och gator i Västerås tätort. Undantag från förbudet gäller för vissa angivna vägar och gator, sk primära och sekundära transportvägar för farligt gods. För lastning och lossning tillåts transport av farligt gods den kortaste vägen från tillåten väg till plats för lastning/lossning. Innanför cityringen får farligt gods endast transporteras som styckegods. /9/ Södra Ringvägen är inte en sådan transportväg som nämns ovan varför inga eller väldigt få transporter kan förekomma på vägen. Dessa eventuella transporter beaktas inte vidare i analysen.

Byggnadens konstruktion ska utföras så att aktuella laster (exempelvis påkörning) kan omhändertas, alternativt utrustas vägen med avåkningskydd enligt *Vägars och gators utformning* /10/. Avåkning och påkörning är därför olycksscenarioer som inte beaktas vidare i denna riskanalys.

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. För olycksrisker som anses kunna påverka risknivån inom planområdet genomförs en fördjupad (kvantitativ) riskanalys. Olycksrisker som med hänsyn till små konsekvenser och/eller låg sannolikhet ej anses påverka risknivån inom planområdet bedöms vara acceptabla och bedöms därför ej nödvändiga att studera vidare i en fördjupad analys.

4.2 Identifiering av olycksrisker

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är transporter av farligt gods på järnvägen, tågbrand och urspårning från järnvägen som kan medföra olyckshändelser med möjlig konsekvens för det aktuella planområdet. Riskerna uppskattas kvalitativt i nästa avsnitt.

4.3 Kvalitativ uppskattning av risk

4.3.1 Olycka vid transport av farligt gods

Allmänt

Som tidigare nämnts delas farligt gods in i nio olika klasser utifrån RID-S.

I tabellen nedan görs en övergripande beskrivning av vilka ämnen som tillhör respektive klass och vilka konsekvenser en olycka med respektive ämne kan leda till.

Tabell 3. Konsekvensbeskrivning för olycka med respektive RID-klass /7/

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

Utifrån beskrivningen ovan bedöms det vara ämnen ur följande klasser som kan vara relevanta att beakta vid bedömning av risknivån för det aktuella planområdet:

- Klass 2.1. Brännbara gaser
- Klass 2.3. Giftiga gaser
- Klass 3. Brandfarliga vätskor
- Klass 5. Oxiderade ämnen och organiska peroxider

Konsekvenserna av olycka med övriga klasser är begränsade till det absoluta närområdet och bedöms därför inte påverka risknivån inom planområdet.

Gods ur klass 1 är inte relevant att beakta i denna inledande analys då inga transporter av dessa typer av ämnen förekommer (se tabell 2). I en detaljerad analys bör dock scenarier med denna klass utredas i en känslighetsanalys för att ta höjd för om sådana transporter blir aktuella i framtiden. Tillkommande riskreducerande åtgärder för denna typ av olyckor kan då tillkomma.

Nedan redovisas separata bedömningar av de fem farligt godsklasserna som redovisas ovan med avseende på hur de bedöms påverka risknivån inom planområdet:

Klass 2.1. Brännbara gaser

En olycka med brännbar gas innebär att gas läcker ut och antänds (antingen under tryck eller när den spridits bort från utsläppskällan) eller att en gastank utsätts för utvändigt brand vilket hettar upp gasen så att den expanderar snabbt. Beroende på utsläpps- och antändningsscenario kan konsekvenserna variera.

Antalet transporter av gaser genom stationsområdet är relativt begränsat och utgör en betydligt mycket mindre del av de totala transportererna av farligt gods jämfört med ett nationellt snitt. Totalt transporteras endast ungefär en tredje del så mycket gas genom Västerås jämfört med ett nationellt snitt.

Utifrån ovanstående beskrivning görs bedömningen att olycksrisker förknippade med brännbar gas behöver studeras i en fördjupad riskanalys med avseende på påverkan på risknivån inom planområdet.

Klass 2.3. Giftiga gaser

Giftig gas behöver inte "aktiveras" genom antändning för att bli farlig. Den är farlig så snart den läcker ut. Beroende på vind och topografi kan gasen spridas långa sträckor och fortfarande ha dödliga koncentrationer. Vid större utsläpp kan människor både inomhus och utomhus skadas eller omkomma på upp till flera hundra meters avstånd från utsläppet.

Antalet transporter av gaser genom stationsområdet är relativt begränsat och utgör en betydligt mycket mindre del av de totala transportererna av farligt gods jämfört med ett nationellt snitt. Totalt transporteras endast ungefär en tredje del så mycket gas genom Västerås jämfört med ett nationellt snitt.

Med hänsyn till de omfattande konsekvenserna av ett större gasutsläpp bör dock olycksrisken studeras vidare i en fördjupad riskanalys för att verifiera det låga riskbidraget och för att avgöra behovet av säkerhetshöjande åtgärder.

Klass 3. Brandfarliga vätskor

Brandfarliga vätskor utgör den av de klasser som är vanligast förekommande på Sveriges järnvägar. Enligt statistik från Trafikanalys (nationellt basis) utgjorde brandfarliga vätskor närmare 40 % av den totala transportmängden farligt gods mellan år 2010-2014 /11/. På den aktuella sträckan genom Västerås utgör transporter av brandfarliga vätskor inte riktigt så stor andel av de totala transportererna men är alltså den näst största farligt godsklassen som transporteras här, endast klass 9 Övriga farliga ämnen och föremål utgör en större andel.

Enligt Tabell 4 kan en olycka med brandfarliga vätskor generellt innebära skadeområden uppåt 40-50 meter vid ett stort utsläpp som antänds. Det gäller dock om utsläppet kan spridas fritt kring olycksplatsen, dvs. att omgivningen ligger på samma nivå som, eller lägre än, järnvägen.

Utifrån ovanstående beskrivning görs bedömningen att olycksrisker förknippade med brandfarliga vätskor behöver studeras i en fördjupad riskanalys med avseende på påverkan på risknivån inom planområdet.

Klass 5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Vissa ämnen ur klass 5 kan, om de blandas, med brännbart material bilda en blandning som kan självantända. Blandningen kan till och med leda till ett explosionsartat brandförlopp som motsvarar explosion med massexplosiva ämnen. Ett scenario som kan inträffa vid utsläpp till följd av en järnvägsolycka är att ämnet blandas med exempelvis smörjolja från tåget. Ett större utsläpp kan bilda en explosiv blandning som motsvarar flera ton explosivämne.

Sannolikheten för att en olycka med ämnen ur klass 5 ska leda till ett skadescenario som påverkar planområdet bedöms dock vara mycket låg. Denna bedömning utgår från att det endast en mycket begränsad andel av ämnena ur klass 5 som kan leda till denna typ av kraftiga brand- och explosionsförlopp. Det är nämligen i huvudsak ej stabiliserade väteperoxider och vattenlösningar av väteperoxider med över 60 % väteperoxid samt organiska peroxider. Vattenlösningar av väteperoxider med mindre än 60 % av väteperoxid bedöms däremot inte kunna leda till explosion. För att stabilisera det oxiderande ämnet blandas ofta en stabilisator, flegmatiseringsmedel, in för att minska reaktionsbenägenheten. Enligt RID-S /7/ är det inte ens tillåtet att transportera ej stabiliserade väteperoxider eller vattenlösningar med över 60 % väteperoxid på järnväg. Det är inte heller tillåtet att transporter ammoniumnitrat med mer än 0,2 % brännbara ämnen, utom när det utgör beståndsdel i ett ämne eller föremål i klass 1 (explosiva ämnen). Andelen av de oxiderande ämnena på järnvägen som bedöms kunna självantända vid explosion vid kontakt med organiskt material antar därför vara mycket begränsad.

Med hänsyn till de stora konsekvenserna som en olycka med oxiderande ämnen och organiska peroxider skulle innebära för det aktuella planområdet bör dock denna olycksrisk studeras vidare i en fördjupad riskanalys för att verifiera det låga riskbidraget och för att avgöra behovet av säkerhetshöjande åtgärder.

4.3.2 Tågbrand

Konsekvenserna av en tågbrand är bland annat beroende av vilken tågtyp som brinner. En brand i ett godståg kan bli betydligt mer omfattande än en brand i ett persontåg. Utformningen av persontåg följer strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet.

Skadeområdet vid en brand i ett persontåg bedöms vara begränsat. Brand i pendeltåg bedöms därför ha en mycket begränsad påverkan på risknivån inom planområdet.

Skadeområdet vid brand i ett godståg bedöms kunna bli mer omfattande. Värmestrålningen bedöms kunna bli så hög inom ett relativt stort avstånd att påverkan mot planerad bebyggelse inte kan uteslutas. Olycksrisken bör därför studeras i en fördjupad riskanalys med avseende på påverkan på risknivån inom planområdet.

4.3.3 Urspårning

Sannolikheten för urspårning bedöms vara hög då det är relativt vanligt att tåg spårar ur. Majoriteten av alla urspårningar innebär dock en mycket begränsad påverkan på området utmed järnvägen. I de allra flesta fall innebär urspårningen endast att ett hjulpar hoppar av spåret och att tåget förblir upprätt. I vissa fall leder urspårning dock till att tåget, eller enstaka vagnar, lämnar spårområdet med skador på människor och byggnader som följd.

Konsekvensområdet för en urspårning är bland annat beroende av tågets hastighet och längd, rälets kvalitet och av omgivningens topografi. Redan vid en mindre nivåskillnad där järnvägsspåret ligger lägre än kringliggande områden bedöms skadeavståndet begränsas markant jämfört med om spåren ligger i samma nivå som omgivningen.

Det aktuella spåret bedöms ligga i nivå med den tänkta byggnaden.

Konsekvensområdet står normalt i relation till tågets hastighet vid urspårningstillfället.

Avståndet till den planerade byggnaden beror av vad ombyggnationen av spårområdet resulterar i. Det sannolikt att urspårning är ett scenario som byggnaden behöver skyddas mot och därför behöver det studeras vidare i en fördjupad analys.

4.4 Slutsats inledande riskanalys

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:

- Olycka med transport med farligt gods på järnvägen
 - Olycka med klass 1 (i känslighetsanalys)
 - Olycka med klass 2.1
 - Olycka med klass 2.3
 - Olycka med klass 3
 - Olycka med klass 5
- Tågbrand
- Urspårning

I den fortsatta planeringen av området måste hänsyn tas till ovanstående olycksrisker. En fördjupad analys bör göras där frekvens och konsekvens beräknas och sammanställs i form av risknivå, vilken i sin tur utgör underlag för beslut om säkerhetshöjande åtgärder. **Preliminärt**

förslag på säkerhetshöjande åtgärder

5.1 Allmänt

Enligt den inledande analysen bedöms påverkan från järnvägen mot planområdet kunna vara så omfattande att riskreducerande åtgärder kan behöva vidtas. I avsnittet nedan redovisas därför ett preliminärt förslag på åtgärder utifrån en uppskattning av behovet av åtgärder.

I det fortsatta arbetet behöver en mer detaljerad analys göras där risknivån beräknas. Utifrån detta kan sedan behov och omfattning av åtgärder preciseras.

5.2 Diskussion kring åtgärder

Med utgångspunkt från ovanstående resonemang så redovisas i nedanstående avsnitt separata bedömningar av rimligheten i att vidta åtgärder med avseende på de olycksrisker som studeras i den fördjupade riskanalysen. Bedömningarna ska ses som preliminära till dess att en detaljerad riskutredning genomförs.

5.2.1 Placering av verksamheter

Vid lokalisering i ett utsatt område bör man alltid sträva efter att lokalisera bebyggelsen på ett tillräckligt stort avstånd från eventuella störningskällor. MBRs rekommenderade skyddsavstånd (se avsnitt 1.6) användas som riktvärden för placering av verksamheter. I centrala områden där det är ont om mark kan detta dock vara svårt.

Den nya bebyggelsen ligger nära järnvägen med transporter av farligt gods. Enligt vägledning 1 är skyddsavstånd till kontor 50 meter och enligt vägledning 2 är skyddsavståndet 20 meter, det är dock inte säkert att 20 meter kommer uppnås.

Bebyggelsen bedöms ändå kunna placeras utifrån studerat förslag, men behov av åtgärder föreligger och behöver eventuellt utökas utifrån vägledning 2 (se avsnitt 1.6). I byggnaden bör inte svårutrymda verksamheter placeras (förskolor, samlingslokal, skolor, vård, äldreboende etc.) utan användandet behöver troligtvis begränsas till verksamheter som medför att personer är vakna och kapabla att utrymma själva. Samlingslokaler bör inte placeras mot riskkällan.

Beroende på exakt placering av byggnaden kan de riskreducerande åtgärderna behöva fintrimmas. Som minsta avstånd bör 15 meter hållas mellan genomgående spår och byggnaden.

5.2.2 Utformning av obebyggda ytor

Utformningen av obebyggda områden i anslutning till riskkällor bör göras med hänsyn tagen till den förhöjda risknivån. Detta gäller främst för områden mellan ny bebyggelse och riskkällan. Detta område bör inte utformas så att de uppmuntrar till stadigvarande vistelse.

Föreslagen utformning bör innebära att endast ytor för infrastruktur samt ytor som inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse placeras mellan närmsta spår och byggnaden.

5.2.3 Utformning av byggnader

Utrymning: Utrymningsstrategin för ny bebyggelse i anslutning till en riskkälla behöver utformas med beaktande av möjliga olyckor. Detta innebär att utrymningsvägar ska dimensioneras och utformas så att utrymning kan ske tillfredställande även vid en olycka på järnvägen.

Ovanstående innebär att byggnaden behöver utföras så att samtliga utrymmen utformas med åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från riskkällan. Det rekommenderas att denna utrymningsväg utgörs av "normal" entré för att på så sätt ta hänsyn till personers benägenhet att utrymma samma väg som de kom in.

Byggnadstekniska åtgärder: Enligt ovan innebär föreslagen bebyggelsestruktur inom planområdet att MBRs rekommenderade skyddsavstånd underskrids. För att acceptera detta behöver kompletterande byggnadstekniska åtgärder vidtas. Nedan redovisas diskussioner kring behovet av åtgärder utifrån respektive olycksrisk:

- **Skydd mot explosion:** För explosioner där konsekvenserna kan bli stora på stora avstånd kan effekten mildras genom att byggnaderna konstrueras med hänsyn till höga tryck. Exempelvis kan man dimensionera stommen för en ökad horisontallast samt bygga en rasdämpande stomme. Detta ställer krav på seghet/deformationsförmåga i stommen samt att stommen klarar bortfall av delar av bärningen.

Ytterligare säkerhetshöjande åtgärder är att fönster förses med härdat och laminerat glas alternativt trycktåligt glas. Detta förhindrar att människor innanför fönster skadas till följd av att glas trycks in i byggnaden till följd av tryckvågen.

Ovanstående åtgärdsförslag innebär stor begränsning i byggmetod och materialval samt innebär stora kostnader.

En preliminär bedömning är att inga åtgärder med hänsyn till explosion är nödvändiga, då det idag inte transporteras något gods ur klass 1 på järnvägen samt att transporter av övriga klasser som kan leda till explosion är begränsat.

- **Skydd mot gaser:** För att reducera sannolikheten för att brandgaser samt brännbara och giftiga gaser tar sig in i byggnader kan ventilationssystemet utformas så att:
 - o friskluftsintag för lokaler där personer vistas stadigvarande placeras mot en trygg sida, det vill säga bort från riskkällan.
 - o det på ett enkelt sätt kan stängas, av t.ex. fastighetsskötare eller brandförsvaret, genom exempelvis central nödavstängning

Åtgärden innebär normalt en låg kostnad men kan vara svår att följa upp och kan inte helt regleras som en planbestämmelse.

Det bedöms som sannolikt att åtgärder för att minska exponeringen av hälsofarliga gaser är för bebyggelse inom 50 meter från järnvägen. Detta på grund av att risken för brand bedöms vara relativt stor samt att åtgärden innebär låg kostnad och begränsad påverkan på projektet. Den planerade verksamheten är av sådan art att det även kan bli aktuellt att ordna med en central avstängningsmöjlighet enligt ovan.

- **Skydd mot brand:** Inom ett avstånd av ca 30 meter från en riskkälla bör fasader på byggnader som vetter mot riskkällan utföras i material som förhindrar brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma (uppskattningsvis minst 30 minuter). Exempelvis kan väggar utföras i obrännbart material eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering. Krav på att förhindra brandspridning gäller även fönster. Exempelvis kan fönster utföras så att de är intakta och sitter kvar under hela brandförloppet genom att använda brandklassade, härdade eller laminerade glas.

En grov uppskattning är att krav på fasader och fönster med hänsyn till risken för brandspridning vid en pölbrand kan bli aktuellt inom ca 30 meter från järnvägen. Kravet innebär då att fasader och fönster utförs i brandteknisk klass EI 30 och i obrännbart material.

- **Skydd mot urspårning:** Ett urspåret tåg ska hindras att lämna spårområdet. Detta kan genomföras på flera sätt, bl.a. genom att:
 - o uppföra en mur/vägg eller dylikt, minst 1,5 meter hög, som placeras mellan byggnader och spår.
 - o skyddsräler

Det föreligger behov av åtgärder med hänsyn till risken för urspårning. Åtgärder innebär att någon form av urspårningsskydd uppförs mellan byggnaden och järnvägen eller att byggnaden förstärks i den nedersta våningen så att påkörningslaster klaras. Exakt sträckning eller utförande av urspårningsskydd utreds i den detaljerade analysen som tas fram i senare skede.

5.3 Förslag till säkerhetshöjande åtgärder – sammanställning

Vid ny bebyggelse inom planområdet ges följande preliminära förslag på åtgärder:

- Verksamhet i huset behöver begränsas till verksamhet som medför att personer är vakna och kapabla att utrymma själva (bedöms vara nödvändig inom 50 meter från spår).
- Byggnaden bör disponeras så att större samlingslokaler inte placeras mot riskkällan.
- Ytor mellan byggnaden och järnvägen ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Utrymning ska vara möjlig bort från järnvägen (bedöms vara nödvändig inom 50 meter från spår).
- Byggnadsfasader (inklusive fönster) inom 30 meter från järnvägen ska utföras i brandteknisk klass EI 30 (bedöms vara nödvändig inom 30 meter från spår).
- Friskluftsintag ska placeras så friskluft inte tas från sida som vetter mot järnvägen (gäller inom 50 meter från spår). Möjlighet till centralavstängning kan behövas.
- Skydd mot urspårning ska finnas utmed hela planområdet.

Observera att ovanstående åtgärder endast utgör ett preliminärt förslag och behov och omfattning av åtgärder behöver preciseras i en fördjupad analys. I den fördjupade analysen

ska även ombyggnaden av spårområdet studeras vidare. Med ovanstående riskreducerande åtgärder bedöms byggnaden kunna uppföras närmre spåret än de 20 meter som anges i vägledning 2, det ska dock poängteras att ju närmare spåret byggnaden placeras ju högre krav på riskreducerande åtgärder ställs. Närmre än 15 meter från närmsta spår med genomgående trafik (dvs. ej stickspår) bedöms det inte vara aktuellt att placera byggnaden.

6. Slutsatser

Genomförd analys visar att den huvudsakliga riskpåverkan inom området härrör från transporter med farligt gods på järnvägen. Den aktuella byggnaden planeras nära spårområdet varför riskreducerande åtgärder kommer bli nödvändiga.

Ett preliminärt förslag på åtgärder redovisas i analysen. För att precisera behov och omfattning av säkerhetshöjande åtgärder behöver en mer detaljerad analys göras av identifierade risker. Den detaljerade analysen bör omfatta beräkning av risknivån i form av individ- och samhällsrisk.

Anledningen till att denna analys bedömer det möjligt att placera byggnaden som minst 15 meter från spåret med i stort sett liknande åtgärder som MBR påvisar i vägledning 2 (se avsnitt 1.6) är att trafikunderlag från Trafikverket visar på begränsade godstransporter genom stationen och begränsade transporter av farligt gods.

Inför den detaljerade analysen behöver en strategi tas fram för hur den framtida spårändringen inom stationsområdet ska beaktas, speciellt då det inte finns ett färdigt förslag att utgå ifrån.

Resultatet av denna inledande analys är att det bör gå att placera den aktuella byggnaden nära spårområdet, de riskreducerande åtgärderna behöver fintrimmas beroende på exakt avstånd och som ett minsta avstånd bör 15 m hållas mellan genomgående spår och byggnaden.

7. Referenser

- /1/ Mattsson, E. (2013). *Riktlinjer för ny och för ändrad markanvändning intill järnvägen inom Västerås – avseende risk för urspårning samt transporter av farligt gods*. Västerås: Mälardalens Brand och Räddningsförbund.
- /2/ Riktlinjer för riskutredningar avseende olycksrisker. Mälardalens Brand och Räddningsförbund. Dnr: 2004/144-MBR-S
- /3/ Fördjupad översiktplan för Stationsområdet, Västerås stad, ÖP 64, upprättad av Stadsbyggnadskontoret, Västerås stad, 2013-10-03
- /4/ Information från Trafikverket. Mailkonversation med Stig Hansson, 2016-03-23
- /5/ Förslag på utformning av stationsområdet, ej beslutad. Underlag hämtat från filen 150326_00_Bridge Level.DWG
- /6/ Boverkets byggregler, BFS 2016:6 (BBR 23).
- /7/ RID-S 2015, Myndigheten för samhällskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på järnväg, MSBFS 2015:2
- /8/ Trafikverkets sammanställning över antal framförda tåg och vagnar genom Hallstahammar. Erhållet via mail 2016-09-09 från Anders Nilsson, Trafikverket.
- /9/ Farligt gods på väg. Risker och skyddsåtgärder för ADR-transporter i Västerås tätort. Mälardalens brand och räddningsförbund. Dnr 2008/33-MBR-010
- /10/ Vägar och gators utformning. Trafikverkets publikation 2015:086 och 2015:087
- /11/ Statistikrapporter från Trafikanalys:
 - Bantrafik 2011 (Rapportnr 2012:22)
 - Bantrafik 2012 (Rapportnr 2013:28)
 - Bantrafik 2013 (Rapportnr 2014:15)
 - Bantrafik 2014 (Rapportnr 2015:13)
 - Bantrafik 2015 (Rapportnr 2016:18)