

PM

**Helsingborgs stad**

# Risk och omgivningspåverkan i anslutning till H+

**Malmö 2011-03-09**

# Risk- och omgivningspåverkan i anslutning till H+

**PM**

Datum 2011-03-09  
Uppdragsnummer 61661042472000  
Utgåva/Status

HEDMAN ERIK

Erik Hedman  
Martin Möller  
Handläggare

Uppdragsledare

Granskare

Ramböll Sverige AB  
Skeppsgatan 5  
211 19 Malmö

Telefon 010-615 60 00  
Fax 010-615 20 00  
[www.ramboll.se](http://www.ramboll.se)

Unr

Organisationsnummer 556133-0506

## Innehållsförteckning

### Del 1 – Förutsättningar

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrund .....	5
1.2	Mål och syfte .....	6
1.3	Avgränsningar .....	6
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar .....</b>	<b>7</b>
2.1	Lokalisering och beskrivning av H+ .....	7
2.2	Begreppen – uppmärksamhetsavstånd, riskavstånd, konsekvensavstånd & skyddsavstånd .....	8
2.3	Tidigare genomförda utredningar .....	9
2.4	Pågående tillståndsprövningar .....	9
2.4.1	U1 .....	9
2.4.2	P1 .....	10
<b>3.</b>	<b>Verksamheter inom utredningsområdet .....</b>	<b>11</b>
3.1	Helsingborgs Hamn .....	12
3.2	HH-farled med tillhörande uppmarschområde .....	12
3.3	Kombiterminalen .....	13
3.4	Öresundsverket .....	13
3.5	Öresundskraft – Västhamnsverket, Pelletsladan, Israel & Ackumulatortank .....	13
3.6	Oljehamnen/Oljeterminalen – Preem AB, Nordic Storage AB & DIN X .....	14
<b>4.</b>	<b>Risk – Metod, Riktlinjer &amp; Acceptanskriterier .....</b>	<b>16</b>
4.1	Allmänt .....	16
4.2	Riskperception/Riskuppfattning .....	17
4.3	Objektivitet .....	17
4.4	Riskvärdering .....	18
4.5	Acceptanskriterier för Helsingborgs stad .....	19
<b>5.</b>	<b>Buller .....</b>	<b>21</b>
5.1	Riktvärden .....	21
5.1.1	Trafikbuller .....	21
5.1.2	Riktvärden för externt industribuller .....	21
5.1.3	Socialstyrelsens allmänna råd .....	23
<b>6.</b>	<b>Inventering &amp; Analys .....</b>	<b>23</b>
6.1	Identifierade riskobjekt som inte omfattas inom projektets ramar .....	25
6.2	Metodik .....	25

## Del 2 - Risk- och omgivningspåverkan

<b>1.</b>	<b>Risk</b> .....	<b>26</b>
1.1	Helsingborgs Hamn AB (HHAB) .....	26
1.1.1	H-H farled samt Uppmarschområdet .....	27
1.1.2	Kombiterminalen (containerterminal).....	32
1.2	Öresundsverket .....	39
1.3	Öresundskraft .....	41
1.3.1	Västhamsverket .....	42
1.3.2	Pelletsldan .....	44
1.3.3	Kv Israel (Reservkraftvärmeverk).....	50
1.3.4	Akkumulatortanken .....	52
1.3.5	Fjärrvärm nätet.....	54
1.4	Oljehamnen/oljeterminalen – Preem AB, Nordic Storage AB & DIN X .....	56
<b>2.</b>	<b>Omgivningspåverkan</b> .....	<b>65</b>
2.1	Helsingborgs hamn.....	65
2.1.1	Färjetrafiken – H-H farled/Uppmarschområde .....	69
2.1.2	Kombiterminalen (containerterminal).....	69
2.1.3	Västhammen .....	70
2.1.4	Sammanfattning .....	71
2.2	Västhamsverket .....	71
2.2.1	Buller .....	71
2.2.2	Luftföroreningar .....	73
2.3	Kraftvärmeverket Israel .....	74
2.3.1	Luftföroreningar .....	78
2.4	Öresundsverket .....	78
2.5	Oljehamnen/oljeterminalen .....	78
<b>3.</b>	<b>Slutsatser</b> .....	<b>79</b>
3.1	Risk .....	79
3.2	Luft .....	79
3.3	Buller .....	79
	<b>Referenser</b> .....	<b>80</b>

## Del 3 - Strategi för hantering av omgivningsbuller

<b>1.</b>	<b>Omgivningsbuller och den blandade staden</b> .....	<b>82</b>
1.1	Var kommer riktvärdena ifrån? .....	83
1.1.1	Trafikbuller .....	83
1.1.2	Externt industribuller .....	84

1.2	Upplevelsen beror av mer än bara ljudnivån .....	84
1.3	Inte bara en komfortfråga .....	85
<b>2.</b>	<b>Planera för god ljudmiljö.....</b>	<b>85</b>
2.1	Alternativa metoder för ljudbedömning .....	87
2.2	Ljudlandskap och bullerhantering .....	88
2.2.1	Alternativa designstrategier .....	89
2.2.2	Forskning och framtid .....	89
<b>3.</b>	<b>Myndigheters syn på buller i planering .....</b>	<b>89</b>
3.1.1	Regeringen.....	90
3.2	Naturvårdsverket .....	91
3.3	Boverket .....	91
3.4	Socialstyrelsen.....	92
3.5	Sveriges kommuner och landsting .....	92
3.5.1	Länsstyrelsen .....	92
<b>4.</b>	<b>Förslag till strategi .....</b>	<b>94</b>
4.1	Framtagande av bullerpolicy .....	94
4.2	Robust bebyggelsestruktur .....	97
4.3	Blandad stadsbebyggelse .....	99
4.4	Samla och analysera störningar .....	100
4.4.1	Samla ljudnivåerna.....	101
4.4.2	Analysera ljudnivåerna.....	101
4.5	Reglering av buller i samband med detaljplan .....	102
4.6	Tysta inomhusmiljöer .....	103
4.7	Visuellt akustiska och ostörda miljöer .....	104
<b>5.</b>	<b>Slutsatser .....</b>	<b>105</b>
	<b>Referenser .....</b>	<b>106</b>

## Risk- och omgivningspåverkan i anslutning till H+ PM

### Förord

Aktuell rapport har tagits fram på uppdrag av Helsingborgs Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, med Malin Rizell som beställare. Arbetet har utförts av Ramböll Sverige AB i samarbete med Wuz risk consultancy AB. I uppdraget har arbetsmöten och samråd skett med företrädare för Miljöförvaltningen, Helsingborgs brandförsvär, Helsingborgs Hamn, Öresundskraft, Preem och Nordic Storage. Arbetet har utförts under perioden 2010-10-29 – 2011-03-09.

### Arbetsgrupp

Malin Rizell, Stadsbyggnadsförvaltningen, projektledare  
Jens Gille, Miljöförvaltningen  
Mats Rosander, Helsingborgs Hamn  
Christer Nilsson, Helsingborgs Hamn  
Jonas Nylén, Helsingborgs brandförsvär  
Bengt Jönsson, Öresundskraft  
Bengt Holm, Preem  
Nils Restad, Nordic Storage

Erik Hedman, Ramböll Sverige AB, uppdragsledare och huvudförfattare  
Martin Möller, Ramböll Sverige AB, risk  
Susanna Gustafsson, Ramböll Sverige AB, luft  
Stefan Troeng, Ramböll Sverige AB, buller, granskning  
Fredrik Nystedt, WUZ risk consultancy AB  
Andreas Gustafsson, Gärdhagen Akustik AB  
Göran Cervén, Alnarp

# Del 1 – Förutsättningar

## 1. Inledning

### 1.1 Bakgrund

Att förtäta och arbeta för ett effektiv markutnyttjande är idag en ledstjärna inom stadsplanering. Vi lever i en tid där vi kontinuerligt ifrågasätter riktlinjer och rekommendationer utifrån en välvilja att via sammanvägande bedömningar uppnå ett större ändamål, där utgångspunkten ofta är stadens övergripande vision om en hållbar och attraktiv stad. Med denna utveckling ställs även större krav på att kunskaps tillförs i planeringsprocessen så att det finns utrymme för eftertanke och kvalificerade bedömningar i en vidare utsträckning än tidigare.

I denna anda bedriver Helsingborgs Stad ett omfattande planeringsarbete med stadsutvecklingsprojektet H+. Området är ett centrumnära område i anslutning till Helsingborgs hamn och stadens centrala delar.

Inom området för FÖP H+ har utredningar kring omgivningspåverkan tidigare genomförts. I den norra halvan av området har ÅF i sin utredning "Skyddsavstånd till vissa verksamheter i H+ området", identifierat ett antal verksamheter, där störningar och skyddsavstånd angetts. I den södra delen har Tyréns i rapporten "FÖP H+, bedömningar av verksamheters omgivningspåverkan" presenterat en modell för bedömning av verksamheters risker och störningar. De skydds-/uppmärksamhetsavstånd som har presenterats i rapporterna har haft avstamp utifrån olika kriterier, där ÅF redovisat konsekvensavstånd medan Tyréns arbetat med avstånd utifrån individriskkriterier.

Föreliggande rapport har utförts inom ramen för arbetet med fördjupning av översiktsplan för H+ (FÖP H+) med huvudsaklig uppgift att fungera som ett kunskapsunderlag till den fördjupade översiktsplanens miljökonsekvensbeskrivning.

## 1.2 Mål och syfte

Målet med uppdraget är att ta fram en strategi för risker och miljöstörningar för södra Helsingborg, i samband med den fördjupade översiktsplanen för H+ (FÖP H+). Uppdraget har en uppdelning i två huvuduppdrag. Den första delen handlar om att gå igenom befintligt kunskapsunderlag utifrån tidigare genomförda utredningar avseende risk- och omgivningspåverkan från verksamheterna i Södra hamnen och Västhamnen, hämta in kunskap från nya utredningar samt peka på eventuellt fortsatt utredningsbehov. Den andra studien syftar till att redovisa ett förslag till strategi/arbetsgång för hantering av omgivningsbuller inom ramen för det fortsatta planeringsarbetet med H+.

Vid framtagande av rekommendationer inför den fortsatta planeringen ska alla analyser baseras på ambitionsnivån att kunna bygga blandad stad inom hela H+ exploateringsområde.

## 1.3 Avgränsningar

Uppdraget är baserat på uppgifter från tidigare utredningar samt tillkommande utredningar som har arbetats fram under projektets gång. I vissa fall har djupgående beräkningar utförts av Ramböll eller andra konsulter. I de fall vidare utredningsbehov identifierats, har detta särskilt angetts under respektive verksamhet.

Arbetet är avgränsat till att omfatta utredning av varje verksamhet var för sig. Vid riskbedömning har samverkande eller sekundära effekter såsom trafik till och från verksamheterna inte bedömts. Påverkan från den s k *Hamnleden* ingår inte i arbetet. Dock kommenteras den i avsnittet kring riskavstånd i anslutning till kombiterminalen samt i viss mån kring avsnitt om bullerpåverkan.

Ytterligare avgränsningar finns angivet under avsnitt 2.3 "Begreppen – uppmärksamhetsavstånd, riskavstånd & skyddsavstånd" samt Kapitel 6 "Inventering & Analys".



## 2. Förutsättningar

### 2.1 Lokalisering och beskrivning av H+

Området som går under arbetsnamnet H+ är lokaliserat inom delar av Södra Hamnen, området Söder samt Gåsebäck, se figur nedan. Området är den del av ett större område som går under beteckningen FÖP H+.



Figur 1 Översikt av området, där vit linje representerar planområdesgräns för FÖP H+ och röd linje representerar områdesgräns för H+ projektet

H+ är ett stadsförnyelseprojekt i Helsingborgs stad, där visionen är att på lång sikt utveckla de södra delarna av Helsingborg till en attraktiv och integrerad del av den centrala staden. Omvandlingen innebär att mellan 5000 och 6000 nya bostäder byggs och att förutsättningar skapas för handel, kontor och service. Omvandlingen av området har flertal syften med fokus på att läka och länka samman stadens södra och östra delar med centrum samt överbrygga de barriärer i form av vägar och järnväg, som idag finns mellan helsingborgarna och Öresund. Området ska utvecklas till en socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbar stadsdel, med bra kollektiva förbindelser, ett blå-grönt stråk och attraktiva stadsmiljöer.

## 2.2 Begreppen – uppmärksamhetsavstånd, riskavstånd, konsekvensavstånd & skyddsavstånd

I rapporten används ett antal begreppet som uppmärksamhetsavstånd, riskavstånd, konsekvensavstånd och skyddsavstånd.

Med uppmärksamhetsavstånd menas ett avstånd där uppmärksamhet måste vidtas i fall önskemål finns att komma närmre det aktuella objektet, exempelvis ett riktvärde för buller eller bedömt avstånd för att undvika personskada vid ett olyckstillbud. Utifrån ett riskperspektiv kan ett uppmärksamhetsavstånd antingen vara ett erforderligt riskavstånd som är framtaget utifrån en riskbedömning med en beräknad individrisk/samhällsrisk, eller som ett konsekvensavstånd, dvs det maximala avstånd som krävs för att befinnas utom räckhåll vid en olycka baserat på konsekvensen vid ett visst scenario/olycka/händelse.

Ett riskavstånd avser ett avstånd angivet utifrån sannolikhet och konsekvens av en olycka. Riskavstånden är i sig kopplade till en risknivå, dvs hur ofta en olycka tillåts få inträffa, exempelvis 1 gång på 1000 år.

Ett skyddsavstånd kan i viss mån jämföras med ett konsekvensavstånd, men kan även representera ett erforderligt avstånd som en verksamhet behöver för att undvika inskränkningar i verksamheten.

För de verksamheter där det utifrån befintligt riskmaterial är möjligt, görs en riskvärdering mot framtagna acceptanskriterier (individrisk) för Helsingborg – se avsnitt 4.5 – Acceptanskriterier för Helsingborgs stad. För övriga verksamheter anges endast uppmärksamhetsavstånd i form av skyddsavstånd eller konsekvensavstånd enligt ovan.

Påpekas bör att merparten av lästa riskdokument är baserade på att studerat område främst är avsett för industriverksamhet med låg persontäthet och därmed påföljande slutsatser utifrån det.

Uppmärksamhetsavståndet kan vara angivet utifrån fastighetsgräns eller utifrån de positioner riskkällor är lokaliserade. Samtliga uppmärksamhetsavstånd som anges i rapporten avser ny känslig bebyggelse – enligt acceptanskriterierna för Helsingborg stad – se avsnitt 4.5. Någon hänsyn till förändrade

uppmärksamhetsavstånd utifrån att det kan finnas befintlig känslig bebyggelse på kortare avstånd görs inte.

I figurer i kapitel 2 redovisas konturlinjer för uppmärksamhetsavstånd från olika verksamheter. Ytor med blå färg representerar uppmärksamhetsavstånd från tidigare utredningar, orange färg uppmärksamhetsavstånd utifrån ny kunskap sammanfattat i föreliggande utredning.

Skrafferade ytor under avsnittet kring *risk* representerar uppmärksamhetsavstånd utifrån individrisk, medan oskrafferad yta representerar uppmärksamhetsavstånd utifrån konsekvensavstånd.

Färgade ytor i avsnittet om omgivningsbuller avser enbart erforderliga avstånd för att klara riktvärden.

## 2.3 Tidigare genomförda utredningar

Verksamheternas omgivningspåverkan i hamnområdet har tidigare utretts av externa konsulter. Nedan omnämns de tre huvudsakliga utredningarna som genomförts i stadens/hamnens regi.

För det aktuella området har ÅF under 2008 i rapporten *"Skyddsavstånd till vissa verksamheter i H+ området" /1/* gjort en genomgång av omgivningspåverkan från ett antal verksamheter i Södra Hamnen och Västhamnen. Samtliga avstånd i denna utredning är baserade utifrån konsekvenser av utsläpp.

**Notera:** I rapporten /1/ anges "primär" och "sekundär" omgivningspåverkan, där primär motsvarar den dimensionerande påverkan. Ofta motsvarar detta påverkan från buller eller stoft snarare än risk för att omkomma/skadas.

Tyréns har under våren 2010 gjort en genomgång av vissa verksamheter inom FÖP H+ i rapporten *"Bedömning av verksamhetens omgivningspåverkan" /25/* Till skillnad från metodiken presenterat av ÅF, har Tyréns arbetat med att få fram en mer nyanserad bild av verksamhetens omgivningspåverkan. I utredningen har man utifrån en genomgång av tidigare genomförda riskutredningar från liknande verksamheter, omsatt uppmärksamhetsavstånd till individrisk utifrån olika risknivåer.

Akustikgruppen AB har under flera års tid arbetat med att redovisa bullerpåverkan från Helsingborgs Hamns olika hamnverksamheter. Arbetet med att uppdatera utredningen pågår fortfarande, där det senaste materialet har presenterats i rapporterna *"U1 – utredning om möjligheterna att minska sammantagna bulleremissioner från hamnverksamheten"*, från december 2009.

## 2.4 Pågående tillståndsprövningar

Helsingborgs hamn har liksom flera andra svenska hamnar en pågående tillståndsprövning kring slutgiltiga villkor för utsläpp av buller.

### 2.4.1 U1

Helsingborgs Hamn AB ska under prövotiden utreda möjligheterna att minska de sammantagna bulleremissionerna från verksamheten så att ljudnivån utomhus vid

närmaste bostad inte överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för nyetablerad industri enligt RR 1978:5 samt Socialstyrelsens rekommendationer i SOSFS 2005:6 avseende lågfrekvent buller.

De sammantagna bulleremissionerna avser buller från direkt hamnrelaterad verksamhet såväl som indirekt hamnrelaterad verksamhet, t ex buller från fartyg inom hamnområdet. Prövotidsredovisningen ska redovisa möjliga åtgärder i verksamheten och/eller i bostäder, tidplan samt kostnader.

#### 2.4.2

##### **P1**

Under prövotiden och intill dess annat beslutas ska följande provisoriska föreskrifter gälla:

Buller från den direkt hamnrelaterade verksamheten inom terminal- och uppmarschområden i Södra hamnen och Sundsterminalen får som riktvärde inte överstiga 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostäder utomhus. Momentana ljud nattetid får inte överstiga 70 dBA.

Buller från övrig direkt hamnrelaterade verksamhet får som riktvärde inte överstiga följande ekvivalenta värden utomhus vid bostäder:

Dagtid kl 07.00-18.00	55 dBA
Kvällstid kl 18.00-22.00	
samt söndag och helgdag kl 07.00-18.00	50 dBA
Natt kl 22.00-07.00	45 dBA

Om hörbara tonkomponenter och/eller impulsartat ljud förekommer ska den tillåtna ljudnivån sänkas med 5 dBA-enheter. Momentana ljud nattetid får inte överstiga 55 dBA.

### 3. Verksamheter inom utredningsområdet

De verksamheter som omfattas av studien har valts ut av Helsingborgs Stad. I arbetet har även ingått att identifiera ytterligare objekt inom utredningsområdet som *kan* innebära omgivningspåverkan/risk för framtida bebyggelse. Studerade verksamheter är enligt följande:

- Helsingborgs Hamn avseende Färjetrafiken (HH-farled - Nordhamnen) med tillhörande uppmarschområde
- Kombiterminalen (Västhamnen)
- Öresundsverket
- Öresundskraft – avser verksamheterna: Västhamnsverket, Pelletsldan, reservkraftvärmeverket Israel samt hetvattenanläggning
- Oljehamnen/oljeterminalen – avser Preem AB, Nordic Storage AB och Din X



Figur 2 Studerade verksamheter inom utredningsområdet

### 3.1 Helsingborgs Hamn

Helsingborgs hamn består av fyra hamndelar:

- Nordhamnen
- Västhamnen
- Sydhamnen
- Bulkhamnen

Nordhamnen består av fyra bassänger och verksamheten domineras av färjetrafiken mellan Helsingborg och Helsingör. Västhamnen används främst för hantering av enhetsgods. Sydhamnen består av en spannmåls- och en oljeterminal, en terminal för hantering av styckegods, RoRo-trafik och projektlaster. Hamnverksamheten bedrivs dygnet runt. För närvarande sker ingen lastning/lossning (inom Västhamnen) på nätter eller söndagar.

Bulkhamnen är den allra sydligaste av de fyra hamndelarna i Helsingborg. Den byggdes för att serva, och ägs av, Kemira Kemi AB som producerar kemikalier för bl.a. vattenrening och konstgödning /2/.

HHAB (Helsingborgs Hamn AB) bedriver hamn- och stuveriverksamhet med RO-RO-trafik, LO-LO-trafik, combiterminal, styckegodshantering och färjetrafik. Inom HHAB:s verksamhetsområde har man hyrt ut lokaler och sålt fastigheter till andra bolag, som Preem AB, Öresundskraft och Nordic Storage AB som själva ansvarar för sitt verksamhetstillstånd.

Helsingborgs hamn är utpekad som riksintresse för sjöfart enligt Sjöfartsverkets beslut den 22 oktober 2001, på grund av dess betydelse för regionen och för landet. Riksintresset syftar till att skydda viktiga hamnfunktioner. Enligt 3 kap 8 § miljöbalken ska områden som är av riksintresse för kommunikationsanläggningar skyddas mot åtgärder som "påtagligt kan försvåra" tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna. Det är i första hand kommunernas ansvar att se till att riksintressena för hamnarna beaktas i översiktsplanering och detaljplanering. Länsstyrelsen har ansvar främst för att riksintresset Helsingborgs hamn beaktas i olika planer.

Under de senaste 10-20 åren har Helsingborgs hamn arbetat mycket med säkerhets- och miljöfrågor. Hela hamnen är idag försedd med inpasseringskontroll och kameraövervakning och dagens verksamhet är mycket mer "säker" jämfört med tidigare.

### 3.2 HH-farled med tillhörande uppmarschområde

Med HH-farled avses i denna rapport Helsingborgs hamns verksamhet rörande färjetrafik med tillhörande uppmarschområde (uppställningsplats, fordonslinjer, betalstation). Färjetrafiken består idag av tre reguljära färjelinjer till Helsingör i Danmark; HH-ferries, Scandlines och ACE-link. Risker förknippat med HH-farled och uppmarschområdet är transporter av farligt gods.

### 3.3 **Kombiterminalen**

Helsingborgs hamns kombiterminal togs i bruk 2005. Kombiterminalen används både av intern och extern trafik. Den interna trafiken är den som med hjälp av dragbilar flyttar gods mellan terminalen och Västhamnen. Det kan handla om gods som ankommer till Västhamnen och skall vidare med järnväg eller vice versa. Den externa trafiken omlastar gods mellan väg och järnväg (eller vice versa), utan vidare transport till sjöss. /6/ Risk förknippat med kombiterminalen är hantering av farligt gods

### 3.4 **Öresundsverket**

Öresundsverket togs i drift 1974 och ligger i södra delarna av Helsingborg i anslutning till färjeläget. Omkring 130 000 personer samt en mängd större och mindre industrier är anslutna till reningsverket som tar emot 70 000 m<sup>3</sup> vatten varje dygn. Verket är ett av Sveriges största som enbart drivs med biologisk fosforavskiljning, det vill säga inga kemikalier tillsätts för att rena vattnet från fosfor. Reningsprocessen i verket går igenom ett antal steg. Först börjas det med en mekanisk rening, där större och mindre partiklar tas bort. Därefter sker en rening via en biologisk aktiv slamavläggningsanläggning. I detta steg renas vattnet med hjälp av bakterier, där bakterierna bryter ner organiskt material och tar upp närsalter som kväve och fosfor. För att ta bort små partiklar och vara säkra på att vattnet är helt rent innan det släpps ut i Öresund låter man det rinna genom ett sandfilter. I samband med det mekaniska och det biologiska reningssteget bildas slam. Detta samlas upp och förtjockas innan det förs till röt-kammaren. I röt-kammaren bryter bakterier ner slammet och samtidigt bildas biogas.

### 3.5 **Öresundskraft – Västhamnsverket, Pellets-ladan, Israel & Ackumulatortank**

Västhamnsverket (södra hamnen) projekterades ursprungligen för olja men konverterades under byggtiden till kol och togs i bruk år 1982. Idag produceras fjärrvärmens huvudsakligen av biobränslen (träpellets) och spillvärme. Helsingborg har försetts med fjärrvärme sedan 1964 via ett distributionsnät som idag når i princip alla tätbebyggda områden inom kommunen.

Träpelletsen lagras i ett stort magasin "pellets-ladan". Huvuddelen av all träpellets kommer med båt till kajen intill Västhamnsverket och från lastbåtarna transporteras pelletsen med täckta transportband till "pellets-ladan".

Västhamnsverket är navet i produktion av kraft och energi till Helsingborg och är en viktig del av Öresundskrafts verksamhet. I huvudsak är det fjärrvärme och el som produceras i anläggningen. Effekten på anläggningen är 69 MW el och 138 MW fjärrvärme. Anläggningen svarar för drygt 80 procent av Öresundskrafts totala elproduktion och hälften av fjärrvärmeproduktionen i Helsingborg. Under året sker ca 550 lastbilstransporter till och från anläggningen.

#### Israel

Fjärrvärmecentralen Israel ingår i bolaget Öresundskraft och anläggningen ligger strax intill Västhamnsverket och har tre pannor som drivs med olja eller naturgas. Israel är en reserv- eller spetsanläggning, som används vid riktigt sträng kyla.

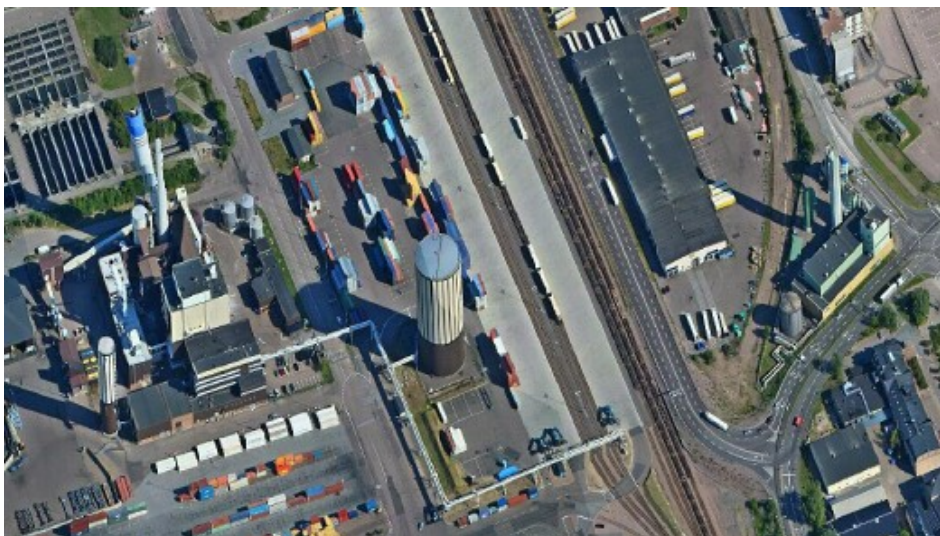
Detta innebär att anläggningen sällan är i drift. Effekt på anläggningen är 340 MW fjärrvärme.

Den eldningsolja (EO5) som används lagras i en tank, vilken är placerad intill anläggningens sydvästra kortsida. Naturgasen anländer till fjärrvärmecentralen via gasledning i mark längs Bredgatan som kommer upp utanför anläggningens norra långsida och löper längs fasaden innan den går in i byggnaden.

Mellan Västhamnsverket och kvarteret Israel går fjärrvärmeledningen i luften, undantaget den sträcka där järnvägsrälsen och Oljehamnsleden passerar i en markkulvert.

#### Hetvattenanläggningen/Ackumulatortanken

Tanken är placerad på motsatt sida om Västhamnsverket. Ackumulatortank funktion är att utjämna förbrukningsvariationer. Den 60 meter höga ackumulatortanken säkrar också tryckhållningen i fjärrvärmesystemet. I denna lagras cirka 36 000 kubikmeter varmvatten (96-98 C).



Figur 5 Västhamnsverket, Ackumulatortanken samt Kv Israel Södra hamnen Helsingborg

### 3.6 **Oljehamnen/Oljeterminalen – Preem AB, Nordic Storage AB & DIN X**

I Oljehamnen finns flera företag som hanterar brandfarlig vara. Preem och Nordic Storage är de två största aktörerna och omfattas av den så kallade Sevesolagen. Detta innebär att företagen måste beskriva och redovisa riskerna med sin verksamhet. Lagen ställer också krav på att företagen vidtar åtgärder för att kunna hantera och begränsa följderna av en allvarlig kemikalieolycka.

Preemdepån försörjer i huvudsak nordvästra Skåne med bensin, diesel och tjockolja. Produkterna kommer till Helsingborg med tankfartyg. Därefter pumpas de över till cisterner inom anläggningen. Från cisternerna pumpas produkterna vidare till tankbilar.

Nordic Storage AB bedriver lagring och hantering av olika oljeprodukter.



Företagets verksamhet inom Helsingborgs oljehamn innefattar i huvudsak lagring och hantering av eldningsolja och flygfotogen. Produkterna skeppas vanligen in och ut med lastfartyg.

DIN X hade tidigare verksamhet vid Oljehamnsviadukten och Naftagatan. Dessa cisterner har rivits och DIN X har flyttat sin verksamhet till Oljehamnen.

## 4. Risk – Metod, Riktlinjer & Acceptanskriterier

### 4.1 Allmänt

Risker finns ständigt runt omkring oss i livet och de påverkar vår vardag på olika sätt.

Ordet "risk" används på flera olika sätt och kan ha olika betydelse. Några av begreppen *kan* definieras enligt nedan:

- Ett hot eller en fara - en hotande händelse som ex. översvämning, innebär en "risk" för översvämning.
- En sannolikhet - exempelvis så minskar "risken" för att skadas i en trafikolycka vid användandet av bilbälte.
- Kombinationen av sannolikheten för en händelse och händelsens konsekvens - denna betydelse av risk används ofta vid exempelvis riskanalyser.
- Ett *spridningsmått* - exempelvis så minskar "risken" om en försäkring tecknas. Vid användandet av ordet risk, i betydelsen sannolikhet, bör ordet sannolikhet istället användas. Risk som ett spridningsmått används bl.a. inom finans- och försäkringsområdet.

Vidare bedrivs riskhanteringsprocesser på olika sätt inom samhällets olika nivåer. Vår definition av risk i föreliggande arbete är den som ges av International Electrotechnical Commission (IEC) i kombination med fd Räddningsverkets modell i "*Riskhantering och fysisk planering*, Räddningsverket, 1997". De fastställer betydelsen av begreppet risk som en kombination av *frekvensen/sannolikheten* och *konsekvensen* av en angiven händelse som kan orsaka skada. Detta innebär att risken går att beräkna och att analyser av risk kan göras fria från subjektiva värderingar samt känslomässiga uttryck.

Risk definieras därmed som svaret på följande frågor:

1. Vad kan hända, vilka scenarion kan uppstå?
2. Hur troligt är det att det händer, det vill säga vad är sannolikheten eller frekvensen för händelsen?
3. Vilka är konsekvenserna?

Risk uttrycks därefter som summan av alla scenarier, sannolikheten för att dessa skall inträffa samt konsekvensen som då uppstår. Därefter återstår att risken måste värderas mot uppsatta acceptanskriterier.

## 4.2 Riskperception/Riskuppfattning

Med riskperception avses hur en individ upplever risk.

Hur människor upplever eller uppfattar en risk påverkas bl.a. av deras värdering av risken. Några faktorer som antas påverka hur människor upplever eller uppfattar en risk är:

- individens attityder, bedömningar och känslor gentemot risk
- vilken attityd som en individ har till en viss använd teknologi och om individen som gör riskbedömningen generellt tenderar att göra överskattningar eller underskattningar av risker.

Ytterligare en faktor som påverkar riskperceptionen handlar om huruvida risken gäller oss själva eller samhället i allmänhet. De flesta människor lever nämligen i en så kallad osårbarhetsillusion. Detta innebär att de flesta människor tenderar att undervärdera den egna, personliga, risken och övervärdera risken för andra (allmänheten).

Således innebär detta att en risk av viss typ inte behöver uppfattas likadant för olika individer. En korrekt riskperception tillsammans med en beslutfattares nyttofunktion är väsentlig för att ett effektivt riskhanteringsarbete i en kommun skall kunna bedrivas.

## 4.3 Objektivitet

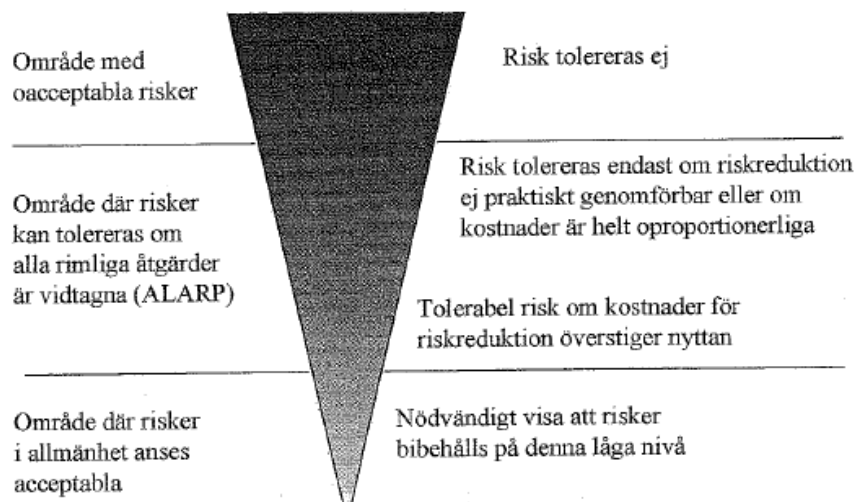
Objektivitet handlar om att vara medveten om och motverka att värderingar (egna eller andras) påverkar det vetenskapliga arbetet. Om flera olika ståndpunkter finns i en fråga så skall ståndpunkter från flera olika håll redovisas. Viktigt är även att vara källkritisk, att tydligt redovisa om en åsikt är personlig och om materialet som använts tagits från en referens.

#### 4.4 Riskvärdering

Vad som är en acceptabel risk är aldrig självklart men följande grundläggande principer är vanligt förekommande vid riskhantering, och *kan* därför användas som en del i bedömningen /*Värdering av risk, SRV, 1997*):

1. *Rimlighetsprincipen* – En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med tekniskt och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas (oavsett risknivå).
2. *Proportionalitetsprincipen* – De totala riskerna som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar (intäkter, produkter, tjänster, etc) som verksamheten medför.
3. *Fördelningsprincipen* – Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de fördelar som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.
4. *Principen om undvikande av katastrofer* – Risker bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

Vidare kan risker delas in i tre kategorier. De kan anses vara acceptabla, acceptabla med restriktioner eller oacceptabla. I figuren nedan beskrivs principen för riskvärdering.



Figur 3 Princip för uppbyggnad av riskvärderingskriterier (*Värdering av risk, SRV, 1997*).

Det finns inget beslut i Sverige över vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering. I tabellen nedan ges en sammanställning av exempel på kriterier för individrisk för olika länder.

Tabell 1 Kriterier för värdering av individrisk

Land	Individrisk
England	$10^{-4}$ per år som maximalt tolerabel risk och $10^{-6}$ per år som allmänt acceptabel risk. Mellan dessa nivåer tillämpas ALARP-principen.
Holland	$10^{-6}$ per år. Kriteriet utgör ett gränsvärde för nya anläggningar medan existerande verksamheter som överstiger denna nivå skall sträva efter att reducera risknivån.
Sverige (Obs utgör inget lagkrav)	$10^{-6}$ per år som högsta acceptabla nivå (Göteborgs stad) $10^{-5}$ per år som maximalt acceptabel nivå för tredje person och $10^{-7}$ per år som nivå där risk kan anses försumbar (ex Linköpings kommun och Det Norske Veritas (DNV))

Nedan ges en kort förklaring till vissa begrepp i tabellen ovan.

$10^{-5}$ och $10^{-7}$	Matematiskt uttryck för 0,00001 och 0,0000001 eller "en på 100 000" och "en på 10 000 000".
ALARP	Beskrivning av ett område där risken skall vara "As Low As Reasonably Practicable". Inom detta område anses riskerna vara av sådan storlek att de nog måste beaktas och rimliga åtgärder för riskreduktion ska vidtagas.
Individrisk	Är ett mått på den risk en enskild individ som kontinuerligt befinner sig inom ett definierat område, s.k. effektzon, utsätts för, dvs individrisk avser sannolikheten för en individ att inom en viss effektzon att omkomma per år.

#### 4.5 Acceptanskriterier för Helsingborgs stad

I rapporten *Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar för transport av farligt gods (WUZ, 2010) /3/* har förslag på acceptanskriterier för Helsingborgs stad presenterats. Kriterierna är förankrade inom Helsingborgs stad. Nedan följer en kort sammanfattning:

Grundnivån för acceptabel individrisk föreslås vara  $10^{-6}$  per år. Med hänsyn till de faktorer som presenteras i rapporten (tex antalet personer i ett område, vakna/sovande personer, personers fysiska förmåga och lokalkännedom etc) tillåts denna sedan variera mellan  $10^{-5}$  och  $10^{-7}$  per år, enligt nedanstående förslag.

##### Individrisk > $10^{-5}$ per år – Okänslig bebyggelse

Alldeles intill transportleden för farligt gods kan okänslig bebyggelse placeras. Exempel på sådan bebyggelse är ytparkering, odling, friluftsområde (t.ex. motionsspår) och tekniska anläggningar (som ej orsakar skada på avåkande fordon).

##### Individrisk < $10^{-5}$ per år – Mindre känslig bebyggelse

I en zon där individrisken inte överstiger  $10^{-5}$  per år ska markanvändning regleras på ett sätt som innebär en bebyggelse med få personer och där personerna är vakna. Exempel på verksamheter är småindustri, kontor (i ett plan) och lager (även med mindre handelsverksamhet).

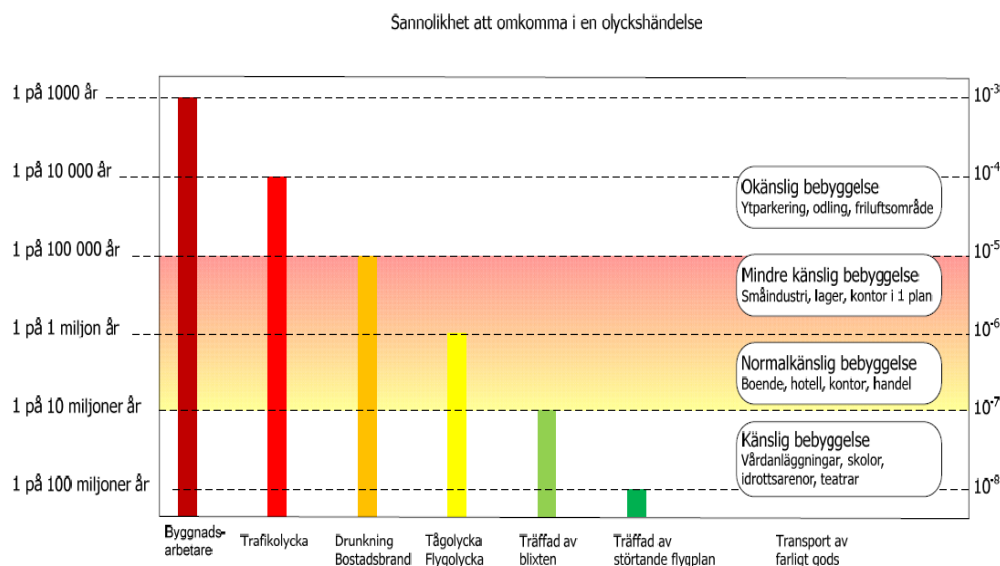
Individrisk <  $10^{-6}$  per år – Normalkänslig bebyggelse

I en zon där individrisken inte överstiger  $10^{-6}$  per år kan de flesta bebyggelsetyper (inklusive boende) kan förläggas utan ytterligare skyddsåtgärder. Undantaget är sådana verksamheter som omfattar många personer eller utsatta personer. Exempel på markanvändning är boende och hotell, kontor och handel (i ett plan och med max 3 000 m<sup>2</sup>), vissa mindre serviceinrättningar och publika lokaler.

Individrisk <  $10^{-7}$  per år – Känslig bebyggelse

Verksamheter som inrymmer många personer eller utsatta personer bör placeras i den zon där individrisken inte överstiger  $10^{-7}$  per år. Således kan all sorts markanvändning tänkas utan särskilda åtgärder i denna zon. Exempel på tillkommande verksamheter är vårdanläggningar, skolor, idrottsarenor, teatrar och andra publika lokaler för många personer (fler än 500 personer), handel (i flera plan eller med mer än 3 000 m<sup>2</sup>).

I figuren nedan görs en jämförelse mellan olika individrisiker i samhället och de individrisiker vid transport av farligt gods som rekommenderas i rapporten /3/.



Figur 4 Jämförelse mellan olika individrisiker i samhället och individrisiker vid transport av farligt gods /3/

Utifrån beslut från arbetsgruppen är det individrisk <  $10^{-7}$  per år – Känslig bebyggelse som utgör acceptanskriterium för H+.

## 5. Buller

### 5.1 Riktvärden

#### 5.1.1 Trafikbuller

I Trafikbullerutredningens från 1974 gavs förslag till de riktvärden för bullernivåer i och utanför bostäder som angavs i proposition 1996/97:53, där 30 dBA ekvivalentnivå inomhus respektive 55 dBA vid fasad lades fast. Utredningen lade dock inga förslag om maximalnivåer nattetid. Vid utformningen av förslagen vägdes människors välfärdsvinster och kostnaderna för att inte överskrida riktvärdena mot varandra. Motiveringen för de förslag till bullernivåer som gavs var att det fanns ett säkerställt samband mellan bullernivåer och antalet störda av buller.

Riksdagen beslutade 1997 följande riktvärden för trafikbuller för framtida transporter proposition 1996/97:53):

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maximalnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad
- 70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad

I Trafikbullerutredningen ansågs att riktvärdena inte borde utformas som rättsligt bindande normer. Anledningen till detta var dels att det inte skulle vara förenligt med det kommunala planmonopolet, dels att rättsligt bindande normer omöjliggör avsteg från riktvärdena utan formell dispens från högre instans.<sup>1</sup> De riktvärden som riksdagen ställde sig bakom 1997 är således inte rättsligt bindande utan ska ses som en ambitionsnivå som ska uppnås på lång sikt. Att riktvärdena inte är bindande innebär att de inte behöver följas utan att kommuner vid planläggningen kan göra avsteg från dessa.

#### 5.1.2 Riktvärden för externt industribuller

Riktvärden för externt industribuller härstammar från Naturvårdsverkets allmänna råd från 1978. Allmänna råden har i stort inte förändrats sedan dess införande, med undantag av att den tidigare tabellen med 5 dBA lättnad för befintlig industri har utgått. Till skillnad från riktvärden för trafikbuller är det upp till den aktuella tillsynsmyndigheten att utforma villkor för verksamheten. Allmän praxis är att villkoren utformas enligt de värden som anges i allmänna råden, även om det finns undantagsfall där högre nivåer tillåts. Normalt sett är detta relaterat till befintliga industrier.

<sup>1</sup> SOU 1974:60 s. 189f

Tabell 2      riktvärden för externt industribuller vid nyetablering av verksamhet (SNV RR 1978:5 rev.1983)

OMRÅDEANVÄNDNING <sup>1</sup>	EKVIVALENT LJUDNIVÅ dBA			MAXIMAL LJUDNIVÅ, dBA
	Dag KI 07-18	Kväll KI 18-22 samt söndag	Natt KI 22-07	Momentana ljud nattetid, "Fast"
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet.	60	55	50	-
<b>Bostäder</b> och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader.	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>40<sup>2</sup></b>	<b>55</b>
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor <sup>3</sup> .	40	35	35	50

1. Vid de fall kringliggande område ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, till exempel ljudnivå vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.
2. Värdet för natt behöver inte tillämpas för utbildningslokaler.
3. Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

På senare tid har riktvärden för industriell verksamhet i domstolar börjat uttryckas som begränsningsvärde eller gränsvärde. Begränsningsvärden utgår normalt från de allmänna råden från 1978, men det förekommer domar där högre villkor har angetts för verksamheten. Begränsningsvärden är alltid kopplade till åtgärder som ska vidtas i de fall värdena överskrids.

Vid bedömning av om begränsningsvärde i villkor ska uttryckas som gränsvärde, riktvärde eller på annat sätt är det framför allt av betydelse att det görs en bedömning av omständigheterna i det enskilda fallet. Rättssäkra villkorsformuleringar måste eftersträvas oavsett om ett begränsningsvärde föreskrivs som riktvärde eller som gränsvärde eller som något annat. Enligt Naturvårdsverket bör riktvärde främst användas i provisoriska föreskrifter i samband med provotider.

När det gäller slutliga villkor i samband med en prövning om tillåtna ljudnivåer från en verksamhet, anser Naturvårdsverket att det finns ett antal generella argument som talar för användning av gränsvärde, men att prövningsmyndigheten alltid bör överväga om riktvärde ska användas som ett komplement till gränsvärde. I enskilda fall som talar för användning av enbart gränsvärde kan vara då det föreligger ett stort skyddsbehov. Tillfälle då riktvärde kan anses vara lämplig i ett villkor är,

- då det bedöms som oproportionerligt ingripande att verksamheten måste stängas vid ett överskridande samt
- att en åtalsanmälan bedöms som oproportionerligt ingripande i förhållande till vad som orsakar ett överskridande.



Villkorskonstruktioner med begränsat accepterade av överskridande kan vara lämpliga då det bedöms dels att det blir orimligt kostsamt att förebygga enstaka överskridanden, dels att skyddsbehovet kan tillgodoses även om enstaka överskridanden tillåts.

**5.1.3 Socialstyrelsens allmänna råd**

Socialstyrelsen har gett ut allmänna råd kring hantering av buller inomhus, *SOSFS 2005:6 Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus*. I de allmänna råden ges rekommendationer till stöd för tillämpningen av 9 kap. 3 § miljöbalken.

De allmänna råd gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende. Dessa riktvärden bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i tabell 3 som 4 bör beaktas vid bedömningen.

*Tabell 3 Riktvärden för buller inomhus*

Maximalt ljud	$L_{AFmax}^1$	45 dB
Ekvivalent ljud	$L_{AeqT}^2$	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{AeqT}$	25 dB
Ljud från musikanläggningar	$L_{AeqT}$	25 dB

1 Den högsta A-vägda ljudnivån. 2 Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T).

*Tabell 4 Lågfrekvent buller*

Tersband (Hz)	Ljudtrycksnivå (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	41,5
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

**6. Inventering & Analys**

Att genomföra en stadsomvandling i ett område där det samtidigt ska finnas utrymme för en industriell- och hamnverksamhet kommer att kräva ett långtgående samarbete mellan samtliga aktörer, samtidigt som myndigheter kan

behöva inta en liberalare roll i samband med övervakning och tillståndsprövning. Nyckeln till detta kommer att vara gemensamma målbilder och visioner och förståelse mellan aktörer och deras behov och roller.

Nedan anges några avgränsningar för själva analysdelen avseende riskpåverkan:

- I detta projekt analyseras endast riskobjektens påverkan på H+ i form av riskavstånd.
- Utifrån genomförda arbetsmöten beslutades att H+ ska definieras som "känslig bebyggelse" utifrån kriterierna i /3/. Inom ramen för detta projekt analyseras/identifieras dock ej individriskkonturer.
- Presenterade uppmärksamhetsavstånd avser antingen individriskavstånd (riskavstånd) eller konsekvensavstånd (skyddsavstånd).
- Inom ramen för detta projekt förs inte diskussioner över eventuell "ackumulerad" riskbild från flera riskobjekt samtidigt. Respektive objekt har studerats separat.
- Inga djupgående riskberäkningar har utförts inom ramen för arbetet, dock har fördjupad analys skett för tre av objekten. Där bristande underlag för bedömningar har identifierats, lyfts dessa fram och förslag på vidare utredningsbehov presenteras.
- Risk utifrån farligt gods på det allmänna vägnätet har inte beaktats, då denna fråga har utretts separat inom staden i tidigare utredningar.

Vid genomgång för respektive verksamhet inom utredningsområdet görs nedanstående genomgång:

- Beskrivning av verksamheten
- Slutsatser från tidigare utförda rapporter
- Förändringar jämfört med tidigare rapporter
- Referenser från liknande anläggningar
- Förslag på riskreducerande åtgärder
- Bedömning av uppmärksamhetsavstånd
- Förslag på vidare arbete

## 6.1 Identifierade riskobjekt som inte omfattas inom projektets ramar

- **Stigande havsnivåer** – tas fram i separat sidoprojekt. Noterbart är att Pelletsladan enligt uppgift ligger i riskzonen för "översvämning".  
*Identifierad risk – fuktig pellets utgör en större risk för antändning*
- **Lantmännen** – Helsingborgs hamn äger kajer och marken där Lantmännen bedriver verksamhet. Verksamheten utgörs av lager och djurfoderfabrik med en hel del spannmålssilos. Under skördeperiod kommer fartyg varannan dag och lossar. Risker förknippat med spannmålsbrand i silos bör utredas då det kan ge påverkan för H+.  
*Identifierad risk – risk spannmålsbrand i silos*

## 6.2 Metodik

Utifrån tidigare genomförda utredningar och förda samtal med aktuella verksamhetsutövare inom utredningsområdet har respektive verksamhet analyserats/gåtts igenom. Riskpåverkan från verksamheterna har analyserats utifrån följande angreppssätt:

1. *Insamling av relevanta utredningar/rapporter/dokumentation kopplat till risk och omgivningspåverkan*
2. *Erfarenhetsåterföring från liknande referensobjekt*
3. *Analys av insamlat material samt diskussion med respektive verksamhetsutövare*
4. *Platsbesök där så erfordrats*
5. *Sammanställning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå eller störning) orsakat av aktuell verksamhet*

Målet har varit att hitta en modell för bedömningar som innebär att istället för att använda sig av uppmärksamhetsavstånd från verksamheter baserat på konsekvenser, komma fram till ett nyanserat uppmärksamhetsavstånd utifrån en sammanvägd bedömning av risker och störningar.

Följande frågor har analyserats för verksamheterna inom utredningsområdet:

- Analys av aktuella/rådande förhållanden avseende uppmärksamhetsavstånd för verksamheterna
- Möjlighet att reducera de tidigare schablonbaserade "skyddsavstånden/uppmärksamhetsavstånd" utifrån rådande förhållanden

# Del 2 – risk- och omgivningspåverkan

## 1. Risk

### 1.1 Helsingborgs Hamn AB (HHAB)

Riskbilden inom hamnområdet är främst knuten till hanteringen av farligt gods, petroleumprodukter och kemikalier. Eventuella olyckor kan orsaka utsläpp till mark, luft och vatten.

Vår bedömning är att HHAB tar säkerhetsarbetet seriöst. Man har kontinuerligt arbetat in vissa av de riskreducerande åtgärdsförslag, som tagits upp i olika riskanalyser, för sin verksamhet. HHAB har även ett bra samarbete med Helsingborgs brandförsvaret

Helsingborgs brandförsvaret är dimensionerat för insatser vid olyckor med farligt gods: tex släckning av cistern- och invallningsbränder, tätning av läckage, tvättning av gasmoln, etc. Räddningstjänstens kan normalt påbörja släckningsarbete inom 30 min.

Sammantaget anses beredskapen vara god för att snabbt hantera olyckor med farligt gods.

I en omfattande grovanalys (*Helsingborgs hamn – hantering av farligt gods, Riskanalys inför miljöprövning, ÖSA 2005*) som är genomförd för hela hamnanläggningen konstateras att de händelser som är mest riskfyllda inte berör hantering av farligt gods, utan snarare relaterade till arbetsolycksfall. De flesta olyckor som berör risk för utsläpp av farliga ämnen är i huvudsak relaterade till trafikolyckor, samt lastning och lossning av enheter. Nedan är hämtat från denna grovriskanalys och visar exempel på skadehändelser (i fallande skala) som kan inträffa, som Helsingborgs Hamn råder över. Totalt innehåller grovriskanalysen en genomgång av ca 200 händelser.

- Olycksfall under lossningsarbete
- Haveri av kranens lastbärarsystem i Västhamnen
- Olycka i samband med förtöjning
- Trafikrelaterade skador i de olika hamndelarna
- Överfylld cistern i Oljeterminalen
- Haveri av lyftanordning, gafflar, flak, pallbur, etc
- Lasten/lastbäraren havererar
- Container rasar eller flyttar på sig
- Läckage i oljeterminalen
- Utsläpp pga penetrering av container/tank
- Tappad container med läckage på ej hårdgjord yta
- Påkörning av vagnset med loket vid växling

### 1.1.1 H-H farled samt Uppmarschområdet

#### Beskrivning av verksamheten

Med färjetrafiken avses Helsingborgs hamns verksamhet rörande färjetrafik. Den består idag av tre reguljära färjelinjer till Helsingör i Danmark; HH-ferries, Scandlines och Sundsbussarna. Uppmarschområdet utgör uppställningsplats/betalstation/väntzon.

#### Transporter av Farligt gods:

Farligt gods transporteras på både Scandlines och HH-ferries. År 2004 bestod det mest förekommande farliga godset av frätande (ADR klass 8) ämnen samt av gaser (ADR klass 2). /1/

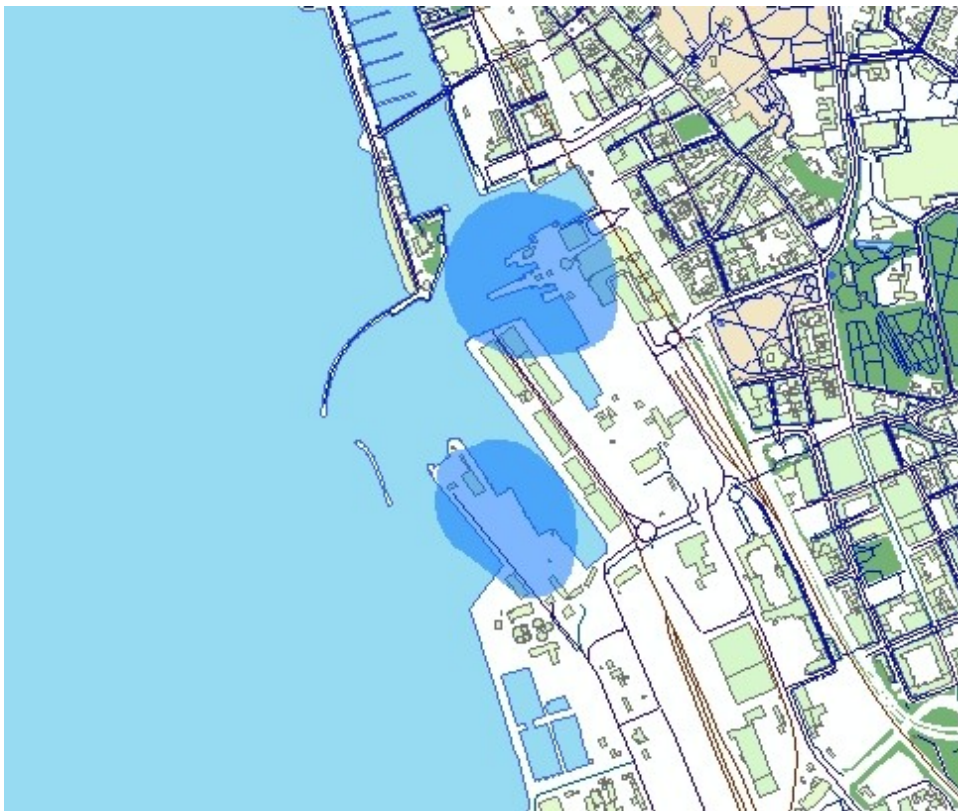
Generellt kan man ange att c:a 4 % av alla lastfordon på Scandlines fartyg medför farligt gods klass 2-9. All förekomst av farligt gods räknas in i denna godsström från minsta förekomst i en styckegodstransport till transporter som uteslutande har farligt gods i lasten. Baserat på planerad trafik år 2015 innebär det drygt 30 lastenheter per dygn. Men, trafiken förekommer främst vardagar, och ett typiskt vardagsdygnsvärde är 40-45 enheter. /2/

HH-Ferries medför farligt gods enligt samma rutiner och villkor som Scandlines. Dock har de inga väderdäck (öppna däck), vilket medför restriktioner i vilka typer av farligt gods de kan medföra. År 2000 transporterades c:a 2 700 enheter med farligt gods. Uppräknat till planerad trafik år 2015 innebär det c:a 4 till 8 lastenheter med farligt gods per vardagsdygn. Andelen farligt gods är lägre än för Scandlines, dvs mindre än 4 %. /2/

#### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

Risk för olyckor, till följd av hantering av farligt gods på färjorna, utgör den sekundärt<sup>2</sup> viktigaste aspekten för bedömning av uppmärksamhetsavstånd. Detta avstånd har bedömts ligga på 100 m från verksamheten /1/.

<sup>2</sup> Se avsnitt 2.4 "Tidigare utförda utredningar" för tolkning av "primär" respektive "sekundär" påverkan.



Figur 5 I tidigare utredningar angivna uppmärksamhetsavstånd utifrån identifierade risker inom HH-farled och uppmarschområde, 100 m från kajer

I Helsingborg stads "Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar för farligt gods" /3/ diskuteras olyckor med farligt gods i uppmarschområdet till H-H farled. Slutsatserna från diskussionen är ett rekommenderat skyddsavstånd till s.k. känslig bebyggelse på 30 m. Mindre känslig bebyggelse och bebyggelse med normal känslighet kräver inga särskilda skyddsavstånd med avseende på risker vid transport av farligt gods. Risken för farligtgodsolycka ombord på en färja bedöms inte vara högre än vad den är i uppmarschområdet. Således är det vår bedömning att de rekommenderade skyddsavstånden även är tillämpliga vid transport av farligt gods ombord på färjorna. Bedömningen gäller för det totala flödet på H-H farled, dvs. både den trafikering som sker av Scandlines och den som sker av HH-ferries.

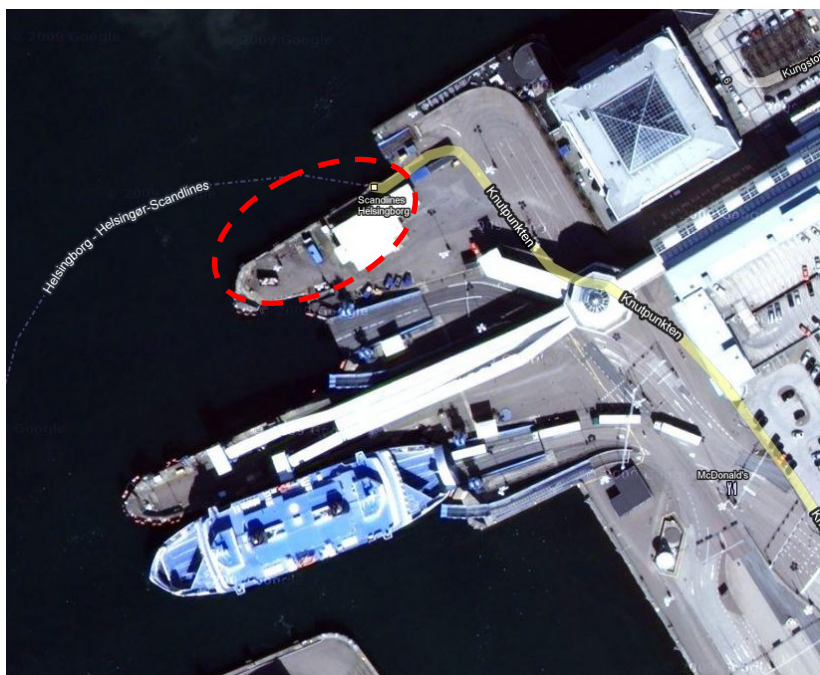
#### Förändringar jämfört med tidigare rapporter

Under 2010 kommer HH-Ferries på Sundsterminalen flyttas för att samlokaliseras med Scandlines färjor vid Knutpunkten. Samlokaliseringen innebär en effektivisering så att det kommer bli totalt sett färre anlop särskilt nattetid /6/. Detta innebär även att riskkonturen som tidigare fanns för Sundsterminalen, som redovisas i /1/, "försvinner".

I och med samlokaliseringen bygger Helsingborgs hamn om ett Kajläge (nr. 208) i anslutning till Knutpunkten och hotellet Marina Plaza med syfte att anpassa

färjeläget till HH-ferries färjor. I /4/, redovisas en bedömning av risker då farligt gods transporteras via det aktuella kajläget. Slutsatsen av riskbedömningen är att transport av farligt gods till Kajläge 208 ger ett bidrag till individrisknivån som kan anses vara försumbart.

Tomtgränsen mot hotellet kommer att förses med ett avåkningskydd samt en tätning som förhindrar vätskor att rinna mot byggnaden (Marina Plaza). Vidare enligt HHAB (Mats Rosander) uppför man även ett tätt bullerplank med resistens mot strålningsvärme från terminalområdet (enligt remissyttrande från brandförsvaret inför bygglov).



Figur 6 Bild över det nya kajläget 208

Helsingborgs Hamn har nyligen överlämnat det östligaste körfältet på uppmarschområdet till Helsingborg stad. På sikt är tanken att ytterligare ytor inom uppmarschområdet ska tas i anspråk av staden. Detta innebär att betalstationen måste omdisponeras samt att tyngdpunkten/koncentrationen för "köer/väntzon" flyttas ca 25 m västerut från Terminalgatan. Åtgärden innebär ett ökat skyddsavstånd mot dagens bebyggelse.

#### Referensobjekt/liknande anläggning

Inget referensobjekt som bedöms kunna ge ny riskinformation inom området har identifierats.

#### Förslag på riskreducerande åtgärder

HHAB menar att man i möjligaste mån kommer att försöka styra farligt godstrafiken till Scandlines (befintliga) färjeläge men man kan inte förbjuda transporter av farligt gods på Kajläge 208.

Räddningstjänsten i Helsingborg vill poängtera att de anser att det inte är lämpligt att transport av "samtliga tillåtna" farligt gods klasser sker på Kajläge 208 trots resultatet från /4/ och de riskreducerande åtgärderna som redovisas ovan.

Påseglingsskydd är en riskreducerande åtgärd som skyddar bebyggelsen längs strandlinjen.

Från /5/ erhålls följande avseende påsegling: Effekten av en kollision är svår att bedöma eftersom den beror på hastighet och vinkel, fartygets tonnage samt grundförhållanden. Sjöfartsinspektionen sammanställer årligen statistik /Sjöfartsverkets meddelanden nr 1 2007, Sammanställning av rapporterade fartygsolyckor och tillbud samt personolyckor i svenska handels- och fiskefartyg år 2006, Sjöfartsinspektionen/ över fartyg. Mellan 1997-2006 skedde 146 kollisioner med "annat föremål", exempelvis kaj, bro, grund eller farledsmarkering. Huvuddelen av kollisionerna orsakas av passagerarfartyg. Om endast handelsfartyg och kollisioner relaterade till ankomst (eller avgång) till hamn beaktas sker c:a 3 kollisioner per år. I statistik från Sveriges hamnar /<http://www.sverigeshamnar.se/> sker årligen c:a 100 000 anlop till svenska hamnar. Frekvensen för kollision per anlop är således mycket liten.

Flertalet städer har på senare år planerat och uppfört strandnära bebyggelse. I en riskanalys /Ramböll, Nacka kommun, Finnboda hamn – Riskanalys för påsegling, uppdragsnr. 14048301-6, dat 2007-01-31/ avseende påsegling i Finnboda hamn i Nacka kommun har olika orsaker till påsegling identifierats, vilka kategoriseras i; oönskad gir till påseglingkurs (tex tekniskt fel), oavsiktlig avvikelse från korrekt kurs (tex mänskligt fel) och oönskat bortfall av framdrivning (tex brott på bogsertröss). Riskanalysen för Finnboda hamn görs utifrån aspekten att bostäder ska byggas på pirar i hamnen. Som föreslagen åtgärd redovisas att bostadspirarna i Finnboda hamn skyddas av ett anlagt grund, vilket antingen förhindrar kollision eller reducerar hastigheten på det påseglande fartyget avsevärt. /5/

Vår rekommendation (utifrån ovanstående) är att ett påseglingsskydd med ca 20 meters skyddsavstånd till kajer uppförs på lämpliga lägen.

För uppmarschområdet görs bedömningen att inga ytterligare riskreducerande åtgärder är befogade i detta skede.

Från /5/ kan hämtas följande som riskreducerande åtgärder. Brandklassade fasader ger en påtaglig minskning av individrisken intill uppmarschområdet. Känslig bebyggelse kan uppföras på så kort avstånd som 10 m. Andra typer av åtgärder som är effektiva för att begränsa skador vid utsläpp av farligt gods är s.k. markåtgärder och separationsåtgärder. Sådana åtgärder syftar till att det farliga godsets utbredning mot planområdet begränsas. Några exempel är porös markbeläggning, dike eller annan form av invallning samt en vall, tråg, mur eller plank.

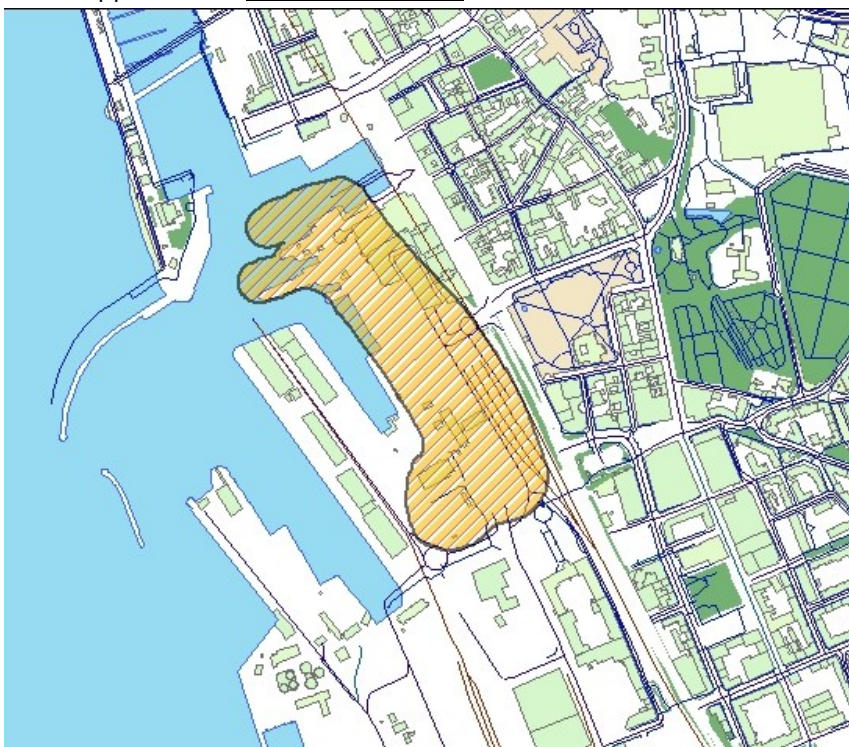
Genom att "låsa" utbredningen av olyckor till exempelvis en vägg eller fastighetsgräns kan konsekvensområdet för vissa olyckor justeras. Åtgärden är



effektiv för olyckor där det farliga godset består av vätskor, dvs. utsläpp av brandfarliga och giftiga vätskor. I "originalmodellen" förutsätts att vätskor rinner på ett ogynnsamt sätt mot det beaktade området. Om utbredningen kan begränsas till ett visst område med en vall el. dylikt. kan riskavståndet minskas med vätskepölens diameter vilken är i storleksordningen 10-30 m beroende på hur stor volym som utsläppet omfattar.

#### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Utifrån inventerat riskmaterial samt möte med verksamhetsutövare bedömer vi att uppmärksamhetsavståndet (läs risknivå) kan sättas till 30 meter. Notera att 30 m är kopplat till ett individriskavstånd.



Figur 7 Uppmärksamhetsavstånd utifrån identifierade risker inom HH-farled och uppmarschområde, 30 m från tomtgräns samt kajer

#### Förslag på vidare arbete

Ingen ytterligare fördjupad riskanalys anses var nödvändig när det gäller farligt godstransporter (för HH-farled samt uppmarschområdet).

En fördjupad analys bör dock tas fram för risk för påsegling samt placering av påseglingsskydd.

### 1.1.2 **Kombiterminalen (containerterminal)**

#### Beskrivning av verksamheten

Helsingborgs hamns kombiterminal togs i bruk 2005 och sedan starten har de hanterade godsmängderna ökat. Combiterminalen används både av intern och extern trafik. Den interna trafiken är den som med hjälp av dragbilar flyttar gods mellan terminalen och Västhamnen. Det kan handla om gods som ankommer till Västhamnen och skall vidare med järnväg eller vice versa. Den externa trafiken omlastar gods mellan väg och järnväg (eller vice versa), utan vidare transport till sjöss. Enligt Helsingborgs hamns egna beräkningar är maxkapaciteten med nuvarande enhetsfördelning till ca 100 000 enheter per år och antalet enheter som omlastas ökar kontinuerligt. Under 2009 omlastades 60 000 enheter till eller från tåg. Containrarna transporteras främst med tåg men även med lastbil och båt. Kombiterminalen med containertruckar, dragbilar och tåg pågår framförallt dagtid 07-22 och vissa verksamheter sker även mellan 06-07. /6/

Hantering och placering av farligt gods sker enligt IMO:s föreskrifter enligt IMDG code<sup>3</sup>. Olyckor anses främst kunna ske där farligt gods är i rörelse, vilket gör att följande riskkällor identifieras:

- Korsningar (framförallt konflikter mellan lastbil och lastbil men även tåg och lastbil)
- Växling av tåg (kan leda till urspårning)
- Lastning och lossning av tågset och fartyg (Lo-Lo)<sup>4</sup>



Figur 8 Containerlyft på kombiterminalen (foto: Erik Hedman)

<sup>3</sup> IMO = International Maritime Organization, IMDG = International Maritime Organization Dangerous Goods Code. Farligt gods placeras alltid i "bottenvåningen", två farligt gods containrar (tex explosiva) får ej placeras sidan om varandra, aldrig farligt gods i 2:a våningen, varannan rad med farligt gods containrar varannan utan

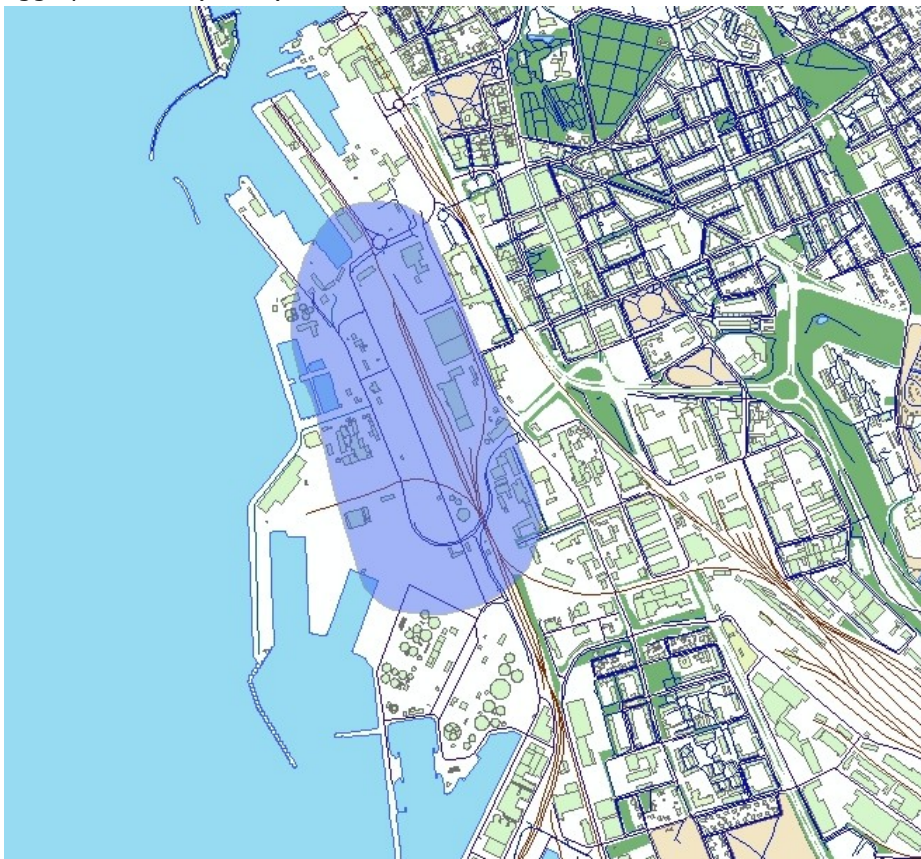
<sup>4</sup> Lift on, lift off

### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

Vår bedömning är att kombiterminalen inte är att beakta som en transportled för farligt gods när riskerna bedöms. Kombiterminalen liknar mer en "industri" som hanterar farligt gods, vilket gör att de modeller som används för att bedöma riskerna skiljer sig åt från de modeller som exempelvis använts i Helsingborg stads "Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar för farligt gods" /3/. På kombiterminalen är det snarare olyckor vid lastning och lossning av containrar som dominerar riskbilden i jämförelse med trafikolyckor på transportlederna.

HHAB:s bedömning är dock att kombiterminalen ska klassas som en länk i transportkedjan dvs transportled (detta då tex inga lagringstillstånd krävs).

I /1/ anges följande: Sekundär<sup>5</sup> parameter för bedömning av skyddsavstånd är risk för olyckor till följd av hantering av farligt gods. Detta avstånd har bedömts ligga på 100 m (150m)<sup>6</sup> från verksamheten.



Figur 9 I tidigare utredningar angivna uppmärksamhetsavstånd utifrån identifierade risker inom kombiterminalen, 100 m från tomtgräns

<sup>5</sup> Se avsnitt 2.4 "Tidigare utförda utredningar" för tolkning av "primär" respektive "sekundär" påverkan.

<sup>6</sup> 100 m motsvarar riktlinjer framtagna av Länsstyrelsen Skåne. 150 m anges som ett utredningskrav i hamnens tillstånd enligt miljöbalken.

Vidare utfördes år 2004 en riskanalys för kombiterminalen som ett underlag till detaljplanen för kv. Söder 1:10 m.fl /7/. Riskanalysen resulterade i ett rekommenderat skyddsavstånd till normalkänslig och känslig bebyggelse på 100 m.

#### Förändringar jämfört med tidigare rapporter

Enligt uppgift från Helsingborgs hamn har trafiken på kombiterminalen ökat med ca 15 % i jämförelse med år 2004, vilket konkret ger en ökning av risken som definierats i /7/ med samma värde (dvs individrisk resulterar i en ökning från  $1,2 \times 10^{-7}$  till  $1,4 \times 10^{-7}$  på avståndet 100 m).

Helsingborgs Hamn har även byggt om korsningar inom hamnområdet, vilket resulterat i att risken för kollision mellan lastbilar eliminerats då efter åtgärden finns inga vägar med korsande trafik inom kombiterminalen.

Vidare enligt HHAB har man idag inga tappade containers efter en internutredning som ledde till att Bromma (tillverkare av lyftok) reviderade sin mekaniska konstruktion med tillhörande kännare för säkerställa att containern sitter fast före lyft.

Under de senaste 5 åren har HHAB utfört drygt 30 st internutredningar på olika allvarliga tillbud/skador där man följer upp och bearbeta inträffade händelser aktivt.

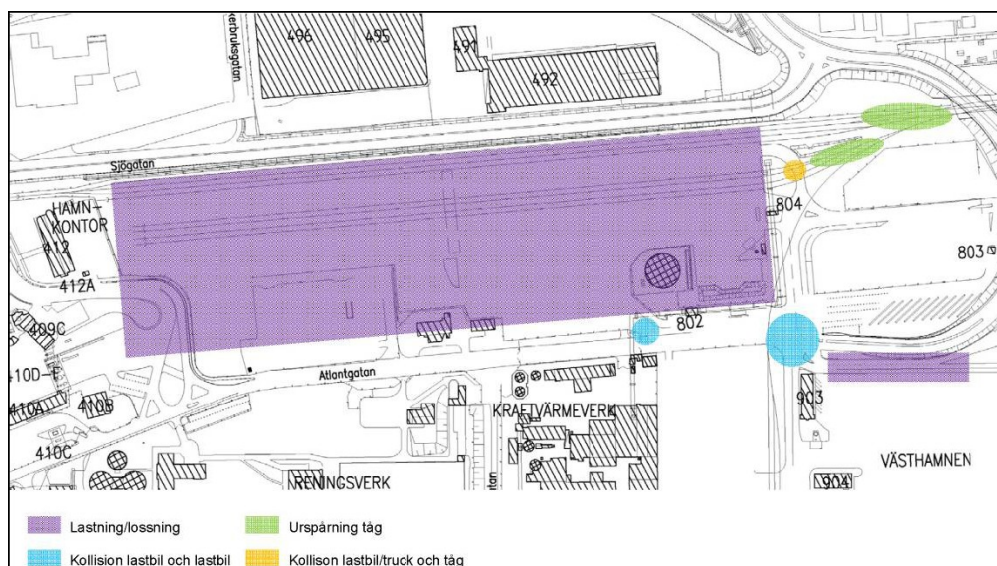
I /7/ konstateras att olyckor som leder till explosion dominerar riskbilden på det angivna riskavståndet. Utvecklingen i riskanalysteknik har på senare år konstaterat att den framtagna riskanalysen bygger på en konservativ modell för beräkning av konsekvenser vid explosion, en modell som förfinats i samband med Helsingborg stads "*Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar för farligt gods*" /3/. Det maximala värdet är lika stort i de båda rapporterna, men den stora skillnaden ligger i en nyansering av konsekvenserna mellan det minsta och det maximala värdet. I den förfinade modellen konstateras att mindre än 5 % av explosionerna når bortom 90 m, medan det i den konservativa modellen antas vara 100 %. Trots en ökning av transporter finns det motiv för att anse lägre rekommenderade avstånd än vad som anges i riskanalysen för kombiterminalen/7/, dvs. 100 m till normalkänslig och känslig bebyggelse.

Baserat på ovanstående har en ny riskanalys arbetats fram för kombiterminalen/31/. Utredningen baseras på ny kunskap sedan den tidigare framtagna rapporten avseende motsvarande verksamhet. I utredningen har även en samlad riskbild utifrån hantering av farligt gods inom kombiterminalen samt trafikeringen med farligt gods på Sjögatan till och från färjeterminalen tagits fram.

Inom kombiterminalen finns ett antal konfliktpunkter där olyckor med farligt gods kan tänkas inträffa. Dessa bedöms främst kunna inträffa när godset är i rörelse, vilket leder till att följande riskmoment har identifierats.

- Korsningar
- Växling av tåg
- Lastning och lossning av tågset

När det gäller korsningar är det framförallt konflikter mellan lastbil och lastbil som identifierats. Det finns även en viss risk för kollision mellan tåg och lastbil. På kom biterminalen sker omlastning av farligt gods med hjälp av truckar. Risken att tappa en container har i princip eliminerats efter ombyggnad av lyftok. Truckar kan dock kollidera med andra fordon eller fasta föremål. På terminalområdet sker växling av tåg, vilket kan leda till urspårning. I figuren nedan visas troliga platser för olyckor.



Figur 10 Illustration över de mest sannolika platser där olyckor som kan leda till utsläpp av farligt gods kan inträffa

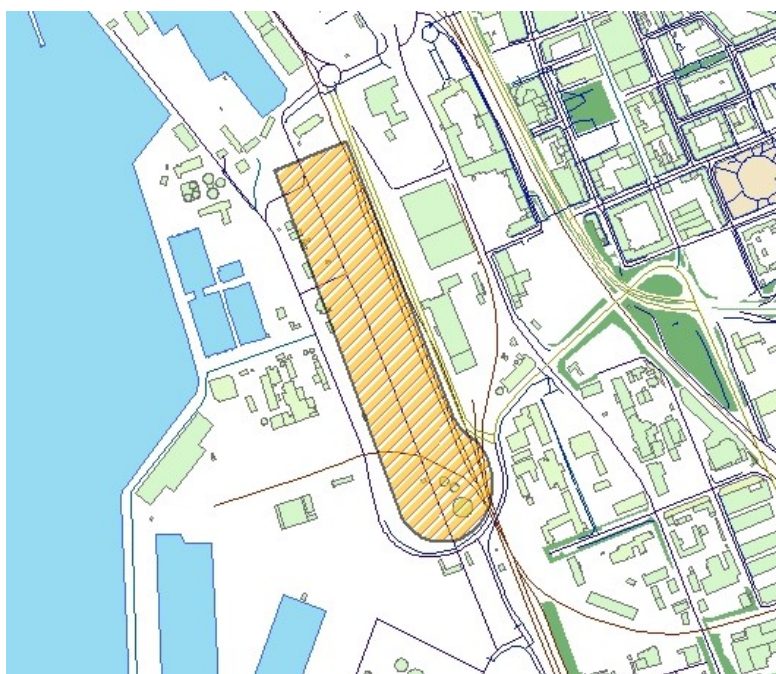
Utsläpp av farligt gods skulle också kunna på uppställningsplats för enheter lastade med farligt gods. Sådana läckage är ofta av mindre omfattning och bedöms inte kunna påverka omgivningen i särskilt stor utsträckning. Bidragande faktor till denna bedömning, utöver läckaget ringa omfattning, är avståndet från uppställningsplats till fastighetsgräns mot Sjögatan. Riskerna av läckage av uppställda enheter anses därför inte behöva behandlas explicit i denna riskanalys.

I rapporten sammanfattas olyckstillbudet till två delområden. Område 1 omfattar risker knutna till trucktransporter (järnvägsspår), medan delområde 2 omfattar trucktransporter + kollision lastbil-tåg+ växling av tåg.



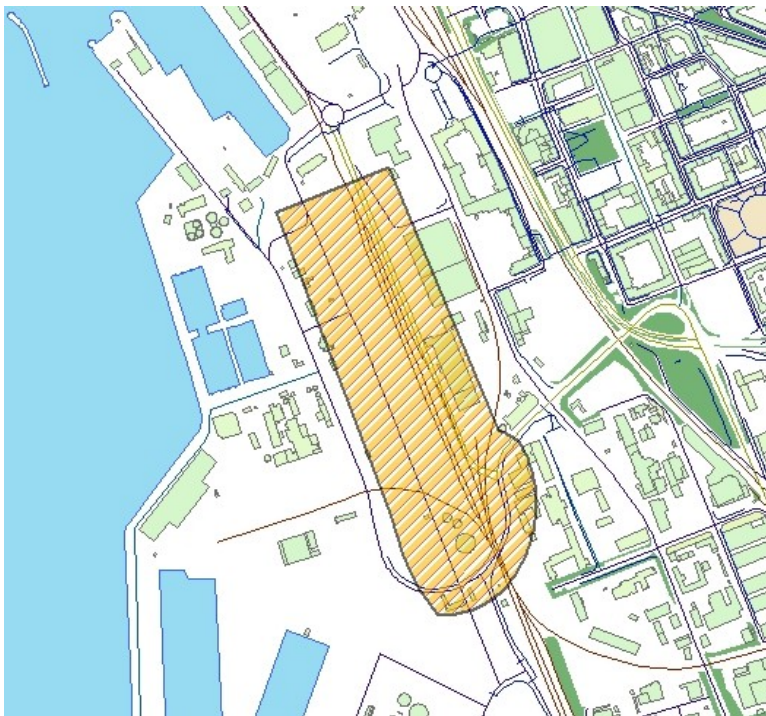
Figur 11 Uppdelning av område 1 och 2

Vid beräkning av enbart individrisknivån från truckhanteringen beräknas uppmärksamhetsavståndet inte sträcka sig utanför fastighetsgränsen (område 1) medan uppmärksamhetsavståndet från område 2 beräknas hamna ca 10 m utanför fastighetsgränsen, se figur nedan.



Figur 12 Beräknat nytt uppmärksamhetsavstånd från kombiterminalen, baserat på individrisknivå

I och med att det förekommer en hel del transporter med farligt gods utmed Sjöгатan som ligger i omedelbar anslutning till kombiterminalen finns i /31/ en sammanvägning av riskavstånd från kombiterminalen och hamnleden



Figur 13 Beräknat nytt uppmärksamhetsavstånd från kombiterminalen och hamnleden tillsammans, baserat på individrisknivå

Vid sammanvägning med riskpåverkan från Hamnleden kan konstateras att avståndet ökar väsentligt vilket i första hand har att göra med farligt godstrafiken på Sjögatan. Uppmärksamhetsavståndet utifrån en individrisknivå har beräknats till ca 40 m från Sjögatans östra vägbankkant.

#### Referensobjekt/liknande anläggning

I Sverige finns ett antal "liknande" kombiterminaler. Inom ramen för detta projekt har vi dock inte identifierat något referensobjekt som bedöms kunna ge ny/förbättrad riskinformation än de riskdokument som erhållits för Kombiterminalen i Helsingborg.

#### Förslag på riskreducerande åtgärder

Det är i första hand åtgärder som kan begränsa skadorna vid en explosion som har identifierats vara intressant att utreda. Åtgärden är förhållandevis komplicerad då det handlar om att styra en tryckvåg så att den inte når de skyddsvärdiga objekten. Detta kan åstadkommas med nivåskillnader eller särskilda tunga barriärer av s.k. "blast protection". Effekten av åtgärden kräver dock en mycket avancerad analys och har inte rymts inom ramen för projektet. Dessutom visar den senaste genomförda riskanalysen att kombiterminalen i sig inte utgör så pass stor risk att skyddsåtgärder är motiverade.

#### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Baserat på den nyligen genomförda riskutredningen görs bedömningen att riskavståndet från kombiterminalens fastighetsgräns kan sänkas från 100 m till 0

m, men vid sammanvägning med hamnsleden bör uppmärksamhetsavståndet sättas till ca 40 m från Sjögatans östra köranekant.

#### Förslag på vidare arbete

Frågan kring bebyggelseplanering utmed hamnsleden har tidigare utretts och utifrån Helsingborgs egna framtagna riskkriterier kommer den sammanlagda risknivån från Hamnsleden och Kombiterminalen innebära vissa restriktioner i bebyggelseplaneringen. Frågan om eventuella skyddsåtgärder kan därför behöva utredas vidare.



## 1.2 Öresundsverket

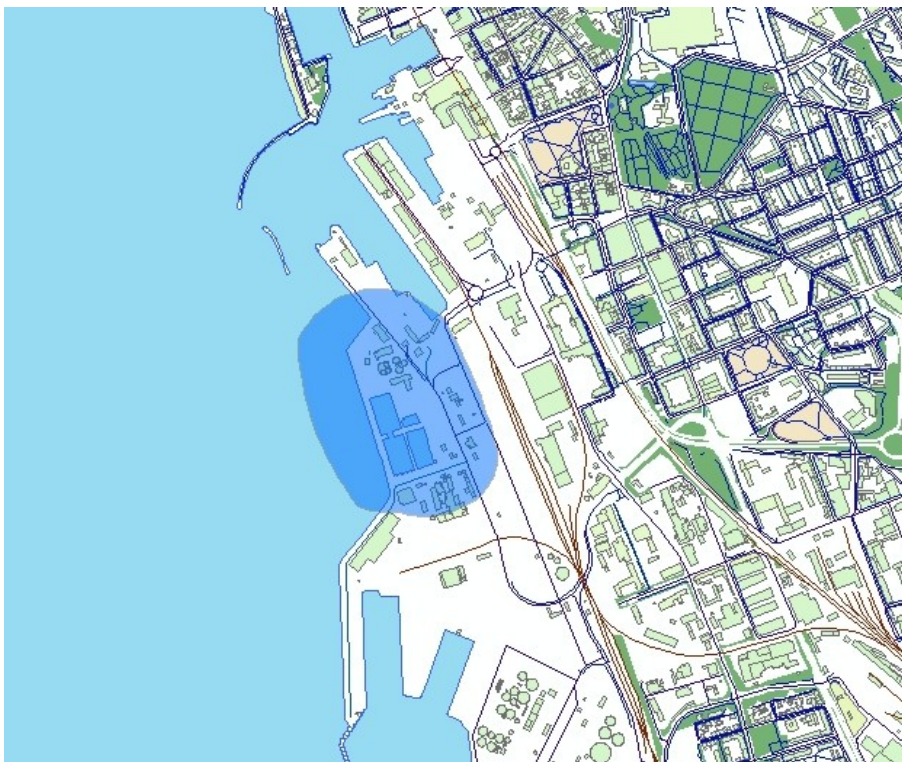
### Beskrivning

Öresundsverket är Helsingborgs stads kommunala avloppsreningsverk. Inom anläggningen finns bl a en gasolcistern, som tidigare varit placerad vid kraftvärmeverket Israel.

### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

I /1/ anges följande: Sekundär<sup>7</sup> parameter för bedömning av skyddsavstånd är risk för olyckor till följd av biogasproduktion och gasolhantering. Detta avstånd har bedömts ligga på 100 m.

På Öresundsverket lagras 14 ton gasol och ett rimligt riskavstånd till normalkänslig och känslig verksamhet är c:a 120 m. Detta avstånd utgår från konsekvenserna av en olycka där gasol läcker ut och antänds i /8/. Bedömningen bygger på information som finns i en riskinventering tillhörande Svedala stationsområde, där AGA gas lagrar gasol i en cistern i motsvarande mängd som Öresundsverket. /8/

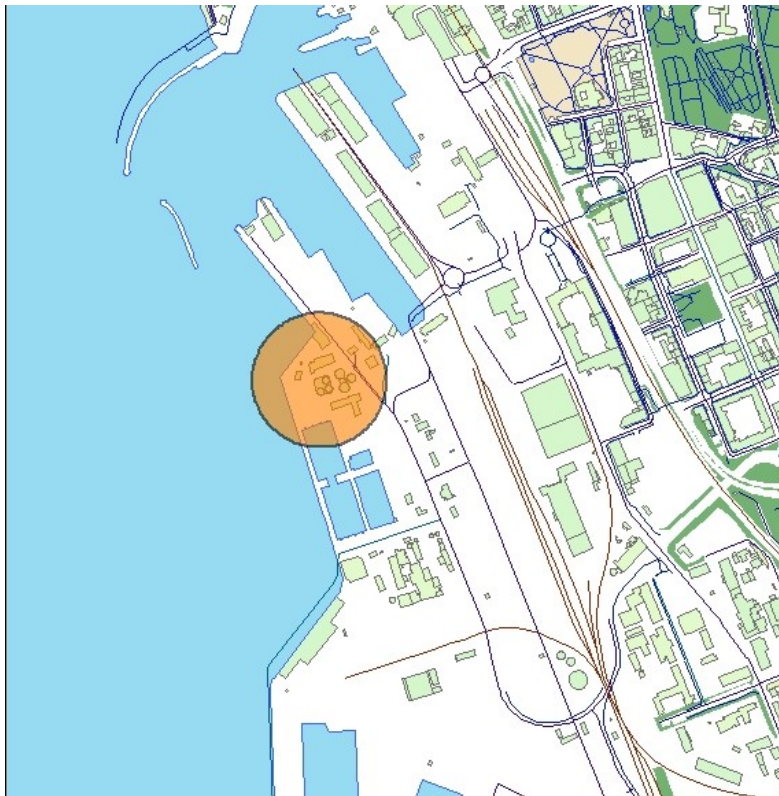


Figur 14 I tidigare utredningar angivna uppmärksamhetsavstånd utifrån identifierade risker inom Öresundsverket, 100 m från tomtgräns

### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

<sup>7</sup> Se avsnitt 2.4 "Tidigare utförda utredningar" för tolkning av "primär" respektive "sekundär" påverkan.

Utifrån inventerat riskmaterial och övergripande riskbedömning bedömer vi att uppmärksamhetsavståndet (läs riskavstånd) kan sättas till 120 meter – punktkälla från gasolcistern. Notera att avståndet är kopplat till konsekvensavstånd, då riskanalys saknas.



Figur 15 Uppmärksamhetsavstånd utifrån identifierade riskkällor inom Öresundsverket, 120 m från gasolcistern, konsekvensavstånd

Ur riskhänseende föreslås inga ytterligare utredningar. Konsekvensavstånd bedöms för närvarande vara tillräckligt stort för den planerade bebyggelsen inom H+.

### 1.3 Öresundskraft

Studerade verksamheter (inom ramen för detta projekt) kopplat till Öresundskraft är:

- Västhamnsverket
- Pelletsldan
- Israel (reservkraftvärmeverk)
- Ackumulatortanken (cistern med hetvatten)

På anläggningen utförs enligt uppgift säkerhetskontroller och analyser kontinuerligt för de olika verksamheterna/anläggningarna.

Under arbetets gång har vissa delar inom verksamheten bedömts vara intressanta att utreda vidare ur ett riskperspektiv, fjärrvärmeledningen som går mellan Västhamnsverket och Israel, hetvattenackumulatortanken i anslutning till kombiterminalen, oljecisternen och naturgasledningen inom kv Israel.

Inom ramen för uppdraget har en övergripande litteraturstudie utförts avseende riskavstånd kopplat till olycka på en fjärrvärmeledning. Utöver detta har identifierade risker lett till att Öresundskraft låtit genomföra en ny riskanalys/26/ för att utvärdera vilka risker som Öresundskrafts verksamhet medför gentemot det H+, där även förslag på riskreducerande åtgärder presenteras. Riskanalysen omfattar risker förknippade med distributionsnätet för fjärrvärme inom det planerade H+ området, samt oljecisternen (EO5) och naturgasledningen inom kvarteret Israel enligt nedan.

- Olycka med fjärrvärmenätet inom det planerade H+ området – konsekvens redovisas i form av markpåverkan
- Olycka med ackumulatortanken (är en del av fjärrvärmenätet) – konsekvens redovisas ej – endast en diskussion där man rekommenderar åtgärder utifrån uppskattad riskbild
- Olycka med naturgasledning – inom Kv Israel – konsekvens redovisas i form av individriskavstånd till 2:a gradens brännskador
- Olycka med oljecistern (EO5) – inom kv Israel – konsekvens redovisas i form av individriskavstånd till 2:a gradens brännskador

Övriga identifierade risker inom Öresundskrafts anläggningar har hanterats inom ramen för det ursprungliga uppdraget.

### 1.3.1 Västhamnsverket

#### Beskrivning

Västhamnsverket svarar för produktion av el, fjärrvärme och fjärrkyla. Produktionen sker normalt enbart via Västhamnsverket som är ett kraftvärmeverk med en ångpanna som förbränner pulveriserat biobränsle, med eldningsolja som stödbränsle. /6/



Figur 16 foto av Västhamnsverket

#### Identifierade risker

Inom Kraftvärmeverket hanteras en värmepump i södra delen med köldmedium R134 A som vid en brand kan orsaka förgiftning. Ämnet hanteras i en cisterntank försedd med invallning samt utsläppslarm. Cisterntanken är placerad i separat avskilt rum. Verksamhetsutövarens bedömning är att cisterntanken ej utgör en risk utanför anläggningen, med hänsyn till de säkerhetsåtgärder som är vidtagna. Verksamhetsutövaren bedömer också att Västhamnsverket inte har några andra risker som kan påverka omgivningen utanför anläggningens tomtgräns.

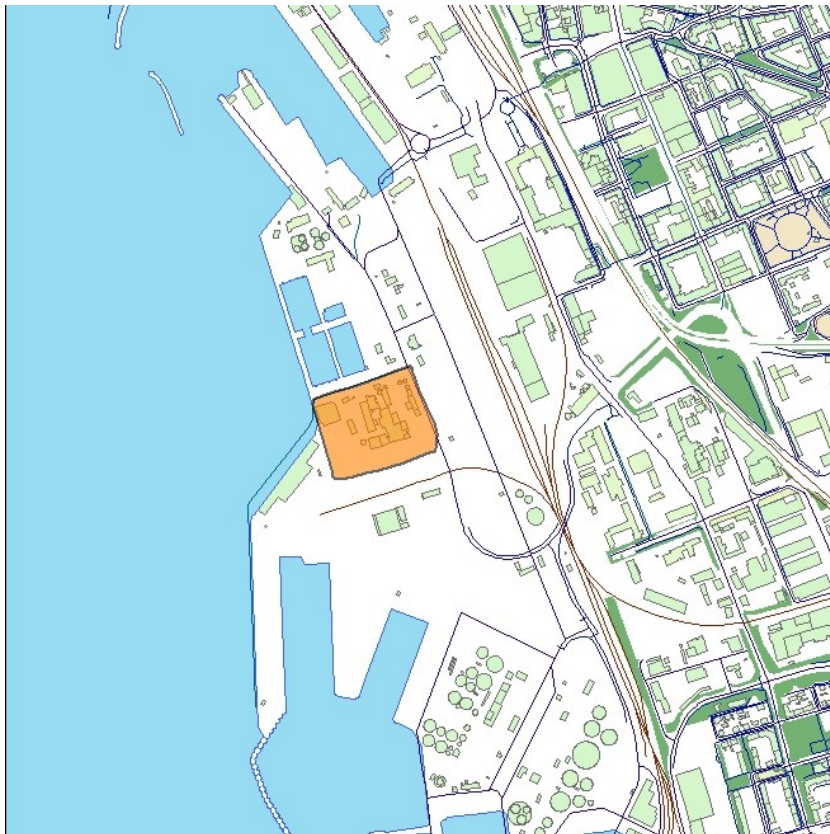
#### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

I tidigare rapporter anges inga uppmärksamhetsavstånd till följd av risk.

42 av 106

Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Utifrån inventerat riskmaterial samt möte med verksamhetsutövare görs bedömningen att uppmärksamhetsavståndet (läs riskavstånd) kan begränsas till anläggningens tomtgräns.



Figur 17 Uppmärksamhetsavstånd från Västhamnsverket, behov av uppmärksamhetsavstånd utifrån risk bedöms ej nödvändig utanför tomtgräns

### 1.3.2 Pelletsladan

#### Beskrivning av verksamheten

Inom Västhamnsverkets (Öresundskrafts) fastighet lagras biobränsle i form av pellets i den så kallade pelletsladan. Lagret i Helsingborg är ett av Sveriges största och ligger i anslutning till kajen. Pellets som hanteras i ladan kommer i stort sett bara via båt. Pelletsen transporteras från fartygen in i ladan i tillslutna transportband. Detta bränsle används sedan i kraftvärmeverket genom att det passerar en hammarkvarn och pulveriseras och förs sedan in i pannan /1/.

Pelletsladan består av sammanlagt 3 fack á 10 000 ton per fack. Hela volymen omsätts till förbränning inom ca 3-4 veckor. Ca 1000- 1100 ton eldas upp per dag. Mellanlagring av pellets sker vid Västhamnsverket. Där finns det två behållare som rymmer ca 800 m<sup>3</sup> totalt. Dessa fylls på dagligen/kontinuerligt och utgör ca 1 dygns förbrukning

Pelletshantering är ett område som forskare vet lite om och forskning avseende detta pågår. Det finns många incidenter registrerade med pelletslager som självantänd. /1/

Den dimensionerade faktorn är risken för storbrand i pelletsladan, vilket kan medföra spridning av strålning, rök och sot. Konsekvenserna av en storbrand bedöms som stora eftersom rökutveckling skulle kunna pågå under flera veckors tid. /6/



Figur 18 foto av pelletsladan

### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

Två tidigare utredningar för pelletshanteringen har identifierats (*Grovrisikanalys Pelletslada i Helsingborgs Hamn, ÅF-PROCESS* samt *Riskbedömning i samband med tillståndsansökan för miljöfarlig verksamhet, Pelletsladan, WSP Brand & Risk*). Nedan följer en kort sammanfattning från dessa.

**ÅF-PROCESS**, Resultat redovisas i en form av riskmatris. Inga konsekvensberäkningar har utförts. Ur risksynpunkt bedöms brand eller glödbrand i någon av pelletshögarna som det dimensionerande scenariot och slutsatsen är att skyddsavståndet till omkringliggande skyddsobjekt bör vara 500 m. Utsläpp i samband med brand består av brandrök och pyrolysgaser. Genomförda sannolikhetsbedömningar är subjektiva där brand eller glödbrand i Pelletsladan antas uppstå en gång vart 200:e år.

Resonemanget i /9/ kring sannolikhet och konsekvensavstånd bygger främst på samtal med Räddningstjänsten vid Höga Kusten, som hanterat en stor pelletsbrand. Konsekvensavstånden från branden i Höga Kusten var 500m.

I /9/ hamnar risken för pelletsbrand inom ALARP området (As Low As Reasonable Possible) och rapporten föreslår inga specifika åtgärder. Istället föreslås att framtagande av ett åtgärds paket för att reducera riskerna. Därefter bör ett ledningssystem införas i verksamheten.

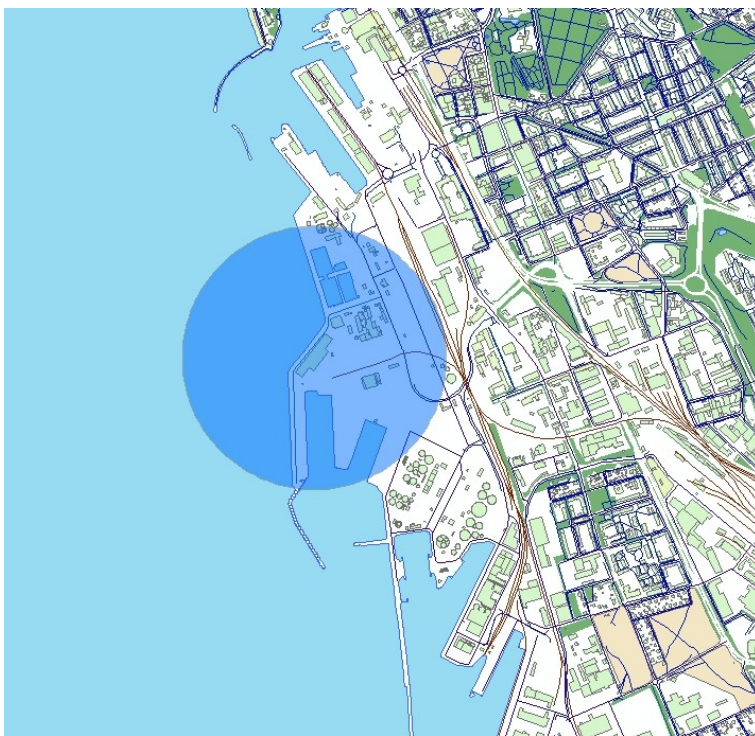
**WSP**, genomförd riskbedömning /10/ ger en bra men översiktlig bild av verksamhetsområdet, verksamheten och säkerhetssystemen. De organisatoriska säkerhetsåtgärderna grundar sig i säkerhetsronder, beredskapsplaner, "först-in först-ut"- principen vid lagring och provtagning av pellets för att undvika höga fukthalter. De tekniska åtgärderna är väderskydd, gnist- och glöddetektion (firefly), automatiskt brandlarmssystem, brandgasventilation och sektionering i ladan.

I rapporten har riskidentifieringen utgått ifrån platsbesök, samtal med ansvariga på ÖKAB och HHAB samt samtal med expertis från Lunds Tekniska Högskola. Riskerna har bedömts utifrån rådande förhållanden och presenteras i riskmatriser. Resultat visar att vissa scenarier har för hög konsekvens för att kunna avfärdas. Då inga skyddsvärda objekt har identifierats i pelletsladans närhet ges förslag på riskreducerande åtgärder istället för att göra noggrannare utredningar av risknivåerna. Åtgärderna har värderats utifrån ett kostnads – nyttoperspektiv och endast organisatoriska åtgärder föreslagits.

I rapporten *Träpellets – sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen, Kulturgeografiska institutionen, Göteborgs universitet*, Projektrapport 1997/11/ beskrivs risker förenade med hantering och lagring av träpellets. Riskerna sammanfattats i glödbrand och dammexplosion, fenomenen diskuteras utifrån orsaker, åtgärder och tidigare erfarenheter. I rapporten ges förslag på insatsstrategier för att lindra konsekvenserna av glödbrand samt åtgärder för att minska risken för dammexplosion.

Rapporten fokuserar främst på orsaker och åtgärder men angriper även kort problemet utifrån ett samhällsperspektiv. Det konstateras att för ett lager av storleksordningen 150m × 40m bör en tomt av storleken 250m × 140m kunna säkerställa en inte alltför stor påverkan på omgivningen vid brand eller explosion. Pelletsldan i Helsingborgs hamn är ungefär 185m × 45m.

I Landskrona hamn finns en omfattande hantering och förvaring av träpellets. I rapporten *Riskinventering – hälsa & säkerhet, Skeppsbrokajen, Landskrona (WUZ, 2008) /5/* anges att lagring av träpellets kräver stor kännedom om materialet och att förvaring ska ske så att självantändning förhindras. Om en brand inträffar förväntas den bli långvarig med stor rökutveckling. En stor pelletsbrand avger i storleksordningen 1 kg/s av kolmonoxid, vilket med en överslagsberäkning /Gaussisk spridningsmodell, neutral skiktning, 4 m/s/ ger ett riskavstånd på ca 500 m.



Figur 19 I tidigare utredningar angivna uppmärksamhetsavstånd utifrån pelletsldan, 500 m från tomtgräns

#### Förändringar jämfört med tidigare rapporter

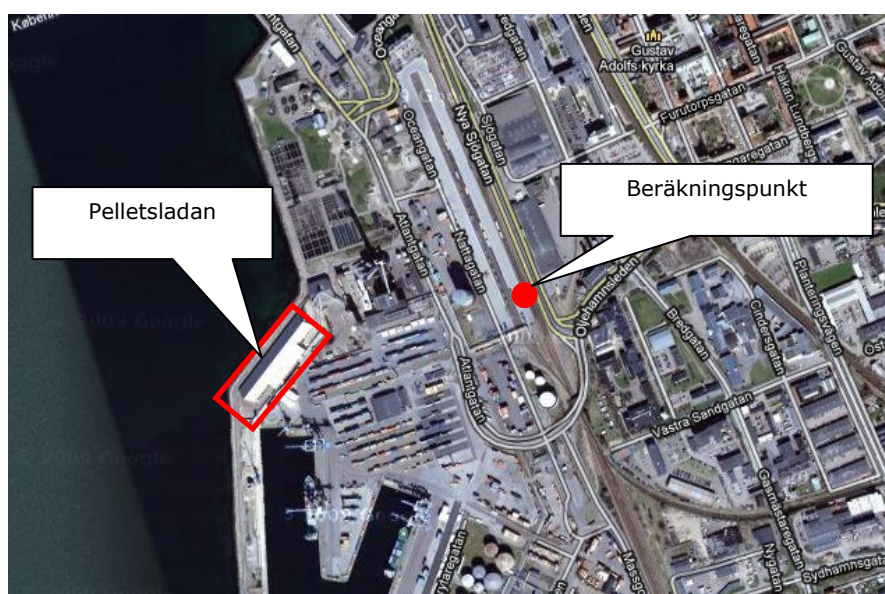
Ingen förändring i pellets hanteringen har skett sedan tidigare framtagna rapporter.

#### Övergripande analys

Räddningstjänsten m fl konstaterar att pelletsldan inte bara utgör en risk för H+ utan hela Helsingborg. Under projektet har Ramböll utfört en övergripande spridningsberäkning av kolmonoxid från en brand i pelletsldan. Som underlag har en Gaussisk spridningsmodell använts. Följande ingångsdata har nyttjats:



- Pelletsupplag kan ge upphov till emissioner av kolmonoxid, med en intensitet på 2 kg/s.
- I spridningsmodellen har det antagits att hela ytan av pelletsladan brinner och emissionerna är fördelade som ett areautsläpp, med en utsläppshöjd på 3 m.
- Ingen hänsyn är tagen till att branden i sig själv skapar ett plymlyft, genom värmeutvecklingen i branden.
- Spridningsmodellering har gjorts för ett helt år (ca 8800 timmar), mellan 1 september 2009 till 31 augusti 2010, dels areellt i hamnen och för en receptorpunkt placerad öster om pelletsladan ca 400 m från anläggning, se figur nedan.

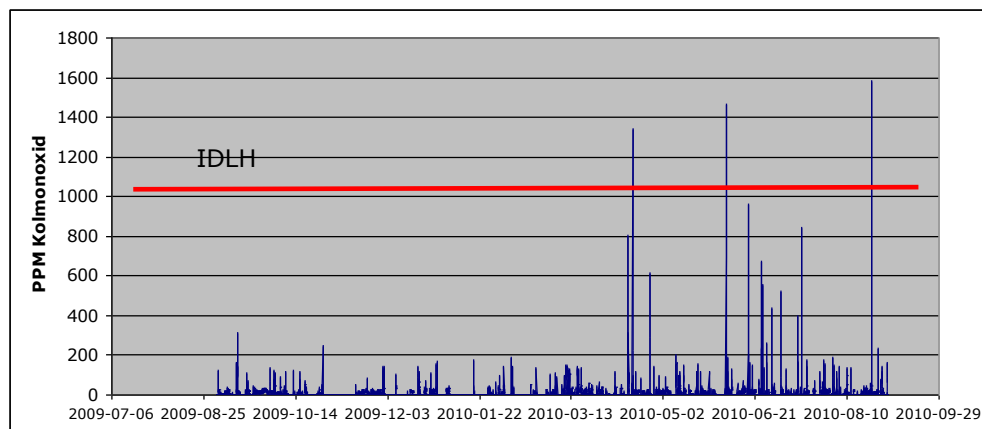


Figur 20 Beskrivning av var pelletsladan är placerad och var beräkningspunkten är placerad

Det är egentligen helt orealistiskt att en brand pågår under ett helt år, men skälet till att detta ändå utförs är att få ett resultat i vald beräkningspunkt (receptorpunkt) för alla möjliga vädersituationer. Resultatet redovisas som en tidsserie med beräknade halter på y-axeln.

**Slutsats:** Under 3 timmar av ett år beräknas kolmonoxidhalterna komma i närheten eller överskrida det som betraktas som en dödlig halt (IDLH<sup>8</sup> 1200 ppm) på 400 meters avstånd, se figur nedan. Troligen är beräknade halter överskattade då man inte tar hänsyn till plymlyftet i branden. Dessutom är den simulerade branden det absolut värsta scenario som inte i princip kan uppkomma, då hela pelletsladan brinner på en gång.

<sup>8</sup> Immediately danger to life and health



Figur 21 Beräknade kolmonoxidhalter i ppm i en beräkningspunkt utmed Sjögatan, baserat på ett års väderstatistik

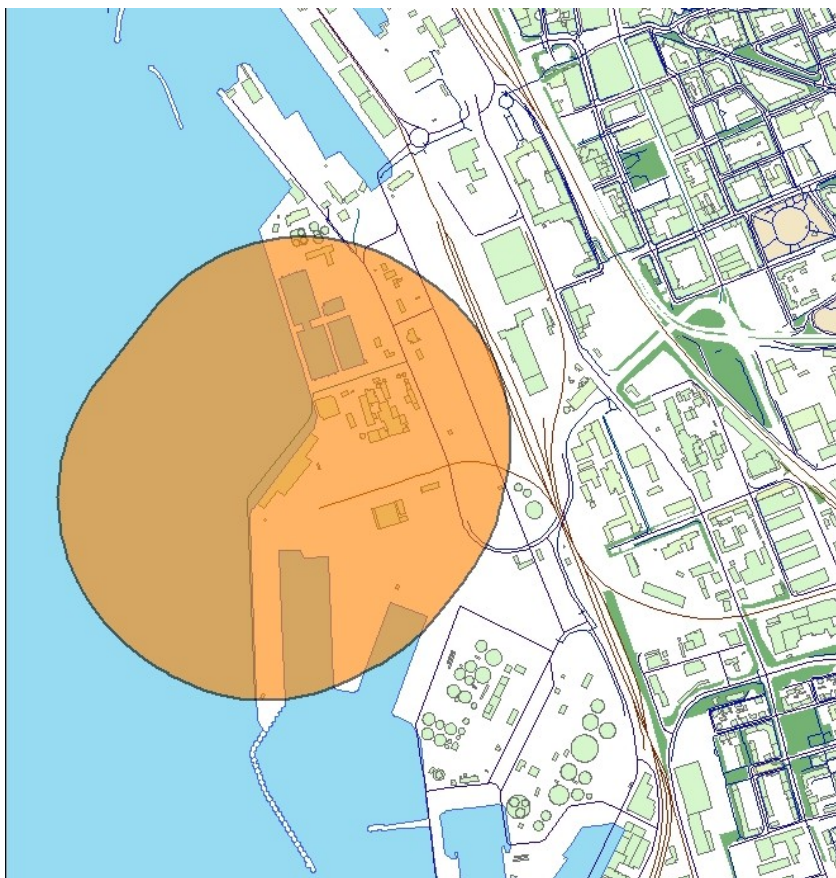
Förslag på riskreducerande åtgärder

Vår bedömning är att inga ytterligare riskreducerande åtgärder, utifrån kostnad - nytta perspektiv, är befogade i detta skede. Utifrån diskussioner som förts med verksamhetsutövaren är den viktigaste skadeförebyggande åtgärden för Pelletsladan daglig rondering.

Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Utifrån inventerat riskmaterial samt möte med verksamhetsutövare bedömer vi att uppmärksamhetsavståndet kan sättas till 400 meter. Notera att avståndet är kopplat till konsekvensavstånd.

För att kunna ange en risknivå utifrån individrisk måste detaljerade beräkningar utföras för att kunna ge en bild av sannolikheten/frekvensen för eventuell olycka och koppla detta till detaljerade beräkningar för konsekvensavstånd. Detta gäller även om verksamheten byter bränsle till exempelvis torv istället för pellets. Litteratur som då ska studeras är bla "The Pellet Handbook – the production and thermal utilization of biomass pellets, Ingwald Obernberger & Gerold Thek, 2010, ISBN: 9781844076314"



Figur 22 Uppmärksamhetsavstånd från pelletsladan, 400 m. Avstånd angivet som konsekvensavstånd

#### Förslag på vidare arbete

Eftersom en brand i pelletsladan kan få så pass stora konsekvenser behöver Helsingborgs stad ta ställning till hur man betraktar riskerna för verksamheten, framförallt ur ett "sårbarhetsperspektiv" då en fullskalig brand inte enbart ger stora utsläpp till luften utan även innebär att värmeproduktionen blir utslagen. I kommunens övergripande utredningar om stigande havsnivåer är dessutom området i anslutning till pelletsladan identifierat som ett område som riskerar att översvämmas.

### 1.3.3 Kv Israel (Reservkraftvärmeverk)

#### Beskrivning av verksamheten

Verkets huvudsakliga funktion idag är för topp- och reservlast samt som fördelningsstation i stadens fjärrvärmenät. Värmeproduktionen används idag sporadiskt och en studie har påbörjats kring var och när reserv- och spetsproduktionen i fjärrvärmecentralen kan flyttas till en annan plats. Värmeproduktionen genereras via förbränning av tjockolja och naturgas.

Befintlig pumpstation inom fastigheten för distribution av fjärrvärme till staden kommer att finnas kvar.

#### Slutsatser från utförda rapporter

Under januari/februari 2011 har Grontmij AB utfört en riskanalys /26/ där bla oljecisternen (EO5) och naturgasledningen inom kvarteret Israel analyserats. Följande scenario kopplat till Israel studerades:

- Olycka med naturgasledning – inom Kv Israel – konsekvens redovisas i form av individriskavstånd till 2:a gradens brännskador
- Olycka med oljecistern (EO5) – inom kv Israel – konsekvens redovisas i form av individriskavstånd till 2:a gradens brännskador

#### *Resultatet från /26/ är följande:*

Avseende oljecisternsolycka får det inte byggas närmre än 32 meter. Mellan 32 till 46 meter krävs riskreducerande åtgärder.

Efter 46 meter är det ok att bygga utifrån ett individriskperspektiv.

Som "jämförelse" till avstånden ovan hänvisar man i rapporten till SÄIFS 2000:2 som anger 12 meters skyddsavstånd mellan cistern och kringliggande skyddsobjekt (byggnad med obrännbart material icke brandfarlig verksamhet) .

Notera dock att aktuell olja ej klassas som brandfarlig vätska enl SÄIFS då flampunkten > 100 C.

Avseende naturgasolycka krävs riskreducerande åtgärder inom 37 meter från ledningen, utifrån ett individriskperspektiv.

#### Förändringar jämfört med tidigare

Tidigare har det funnits en gasoltank inom fastigheten som numera står på Öresundsverket. Då naturgas (LNG) är mera lättflyktig än exempelvis gasol, görs bedömningen att riskerna har minskat något jämfört med tidigare.

#### Referensobjekt/liknande anläggning

En någorlunda jämförbar verksamhet kan hitta i rapporten "*Kvantifiering av olyckshändelser i samband med LNG-transport på väg*" /13/, i vilken konsekvensberäkningar görs för utsläpp av naturgas. Dessa beräkningar är gjorda för ogynnsamma väderförhållanden och ett tryck på 3 bar. Ett mindre hål (5 mm diameter) anges ge ett riskområde på ett tiotal meter, medan ett större hål (65 mm diameter) anges innebära ett riskområde på ca 100 m. Eftersom rapporten /13/ är fokuserad på olyckor vid vägtransport görs bedömningen att riskerna i samband med hantering av naturgas i kv. Israel ger ett konsekvensområde i

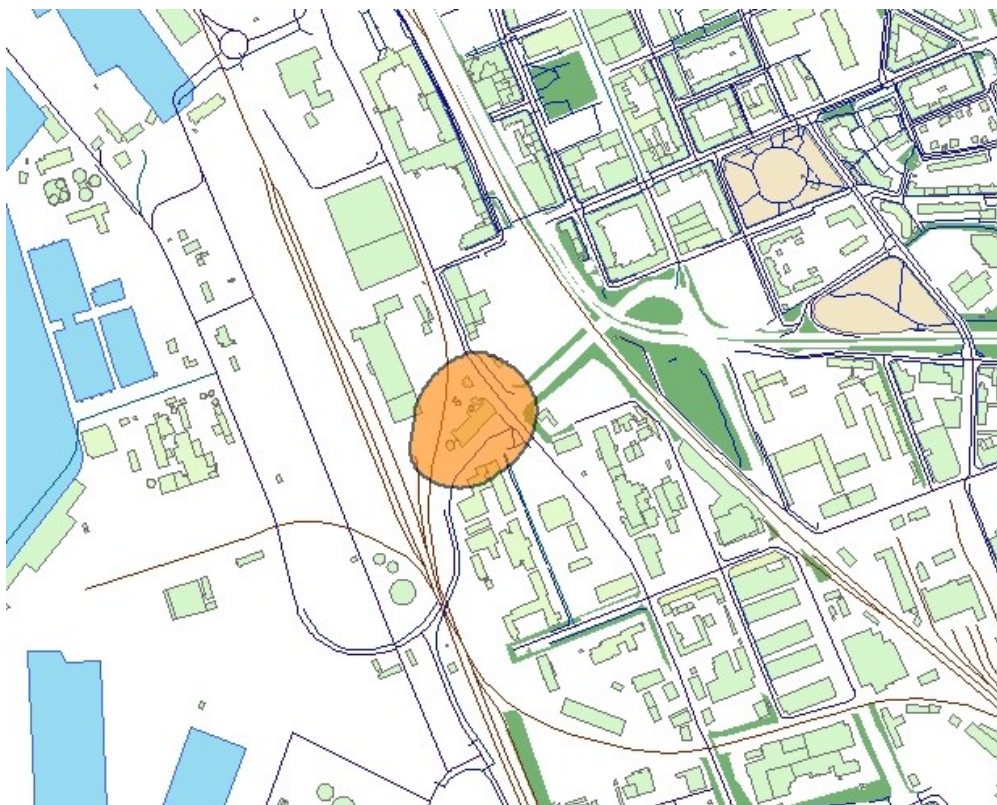
storleksordningen 10-50 m. Därmed bedöms värdena som presenteras i /26/ vara rimliga.

#### Förslag på riskreducerande åtgärder

I rapporten /26 – Riskanalys Öresundskraft, Grontmij/ anges en mängd förslag på riskreducerande åtgärder. Inga ytterligare åtgärder bedöms befogade i detta skede. Då inblandade parter till rapporten /26/ bestämt vilka åtgärder som ska vidtas ska dessa föras in i detta dokument.

#### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Utifrån inventerat riskmaterial (främst /26/) samt möte med verksamhetsutövare bedömer vi att uppmärksamhetsavståndet bör sättas till ca 50 meter. Notera att avståndet är kopplat till individriskavstånd.



Figur 23 Uppmärksamhetsavstånd från kraftvärmeverket Israel, 50 m. Avstånd angivet som individriskavstånd

### 1.3.4 Ackumulatortanken

#### Beskrivning av verksamheten

Tanken är placerad på motsatt sida om Västhamnsverket. Ackumulatortank funktion är att utjämna förbrukningsvariationer. Den 60 meter höga ackumulatortanken säkrar också tryckhållningen i fjärrvärmesystemet. I denna lagras cirka 36 000 kubikmeter varmvatten - max temperatur 96-98 C, enligt Bengt Jönsson. Cisternen är inte trycksatt.



Figur 24 foto av hetvattencisternen

#### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

Det saknas idag generellt riskutredningar kopplat till ackumulatortanken.

Grontmij har i /26/ övergripande diskuterat olycka med ackumulatortanken. Sannolikheten för ett tankbrott på ackumulatortanken för fjärrvärmevatten bedöms som mycket liten. Statistik på tankbrott och orsaker till tankbrott är sparsam och en kvantitativ uppskattning anges vara svår att göra. Tankbrott på grund av sättningar bedöms som osannolikt eftersom grunden är pålad. Ackumulatortanken kontrolleras även regelbundet för korrosionsskador och avvägningmätningar genomförs för att upptäcka rörelser. Andra potentiella skadehändelser som skulle kunna ge upphov till tankbrott är en mekanisk yttre påverkan exempelvis i samband med sabotage eller fordonsolycka.

Dock redovisas ej någon konsekvens, utan det förs endast en diskussion där man rekommenderar åtgärder utifrån uppskattad riskbild.

#### Referensobjekt/liknande anläggning

Inom ramen för detta projekt har inget referensobjekt identifierats annat än Kemiraolyckan som beskrivs i /26/. Följande är taget från /26/.

*Som jämförelse kan konsekvenserna av de starka vätskeflöden som uppkom i samband med kollapsen av en svavelsyrecisternen på Kemira i Helsingborg, år 2005, nämnas. Med utsläpp av svavelsyra följer flertalet allvarliga risker som ej är relevanta för fjärrvärmevattnet i ackumulatortanken, men i sammanhanget är det intressant att notera att när den 8900 m<sup>3</sup> stora svavelsyrecisternen kollapsade (tömdes under 2,5-4 minuter) medförde kraften av syrans utflöde att jord och stenblock spreds i området samtidigt som omfattande skador uppstod på allt som kom i svavelsyrens väg, t.ex. invallning, rörledningsstråk samt olika byggnader och utrustning. Den vid svavelsyreutsläppet urspolade gropen i marken kan jämföras med en cirkel med 25 m diameter och ett djup på cirka 7 meter.*

#### Förslag på riskreducerande åtgärder

I /26/ anges att sannolikheten för olycka är väldigt låg men om det händer något så kan konsekvenserna bli stora. I rapporten anges även att riskreducerande åtgärder i form av vall upprättas mellan H+ och ackumulatortanken bör upprättas.

#### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Hetvattenanläggningen innebär inte någon direkt fara för omgivningen, eftersom ett eventuellt läckage ej innebär omedelbar fara för människor som finns i närheten. Däremot kan ett fullständigt läckage innebära att betydande mängder av varmvatten rinner ut till området i anslutning till tanken. Kunskap saknas idag över konsekvenserna av ett sådant utsläpp, dvs i vilken riktning kommer vattnet att rinna osv.

Riskreducerande åtgärder som presenteras i /26/ kan diskuteras och eventuellt ifrågasättas med tanke på det stora avståndet (100 m) mellan tanken och framtida bostadsbebyggelse. Däremot kan läckaget få betydelse för verksamheten inom hamnen.

Inget referensobjekt som bedöms kunna ge ny riskinformation inom området har identifierats.

#### Förslag på vidare arbete

Rekommendationen som lämnas är att konsekvenser om hetvattenanläggningen spricker, t ex risk för brännskador inom tomtgräns, översvämningrisker för intilliggande fastigheter etc, utreds vidare i fortsatta arbeten.

### 1.3.5 **Fjärrvärmenätet**

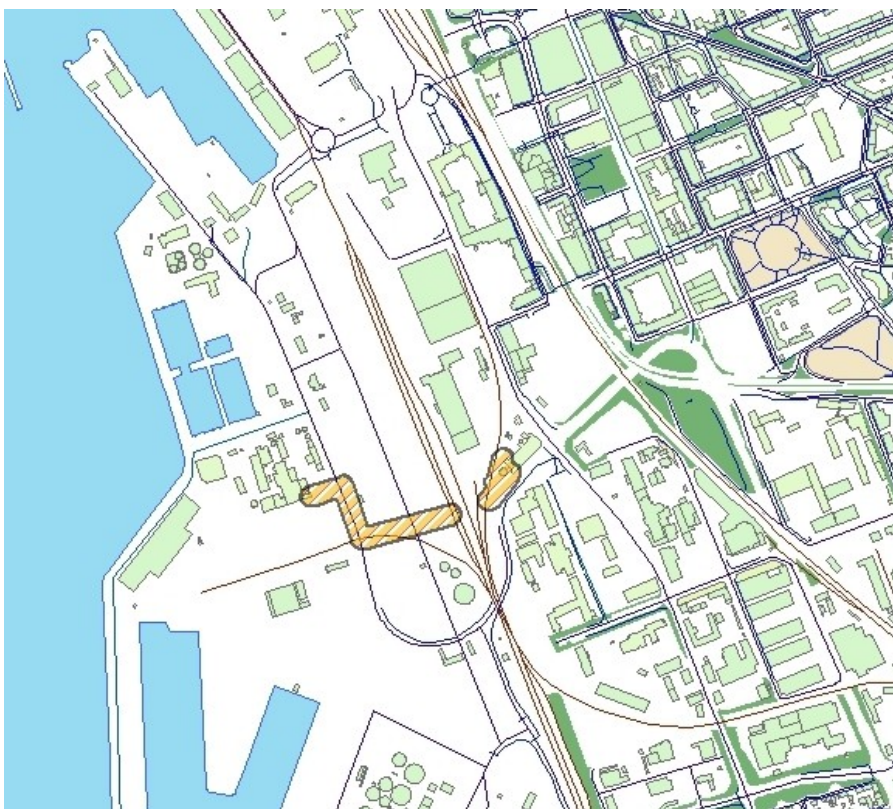
#### Beskrivning av verksamheten

Mellan Västhamnsverket och Israel går fjärrvärmeledningar delvis ovan mark. Enligt uppgifter från Öresundskraft är temperaturen i fjärrvärmeledningarna inom Västhamnsverkets anläggning ca 110 – 115° C och trycket ca 10-12 bar.

#### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

Det saknas idag generellt riskutredningar kopplat till fjärrvärmenätet.

Grontmij har dock i /26/ studerat olycka med fjärrvärmenätet inom det planerade H+ området. Beräknad skyddsavstånd baserat på individrisk (med avseende på skållning, ej dödsfall) kring fjärrvärmeledningen ovan mark inom kvarteret har Israel har bedömts till ca 17 m från ledningsmitt, se figur nedan.



*Figur 25 Uppmärksamhetsavstånd från fjärrvärmenätet angivet som individriskavstånd*

#### Referensobjekt/liknande anläggning

Arbetsmiljöverket föreskriver i AFS 2002:1 om en riskbedömning av trycksatta system.

I rapporten "*Fjärrvärmeolyckor*" /14/ av Svensk Fjärrvärme AB redovisas en översiktlig sammanställning av både internationella och nationella



informationskällor om fjärrvärmeolyckor. Internationellt sett dominerar ångdistribution de dödsfall och olyckor som inträffar i värmedistributionen. Denna "ålderdomliga" form av fjärrvärme finns inte i Sverige och i rapporten konstateras att värmedistribution med varmt vatten verkar vara mindre riskbenägen. Författarna har inte hittat någon fjärrvärmeolycka som medfört dödlig utgång för tredje man. Däremot har det vid minst två gånger inträffat att anställda i fjärrvärmeföretag har skållats till döds av varmt fjärrvärmevatten.

#### Förslag på riskreducerande åtgärder

Inga identifierade

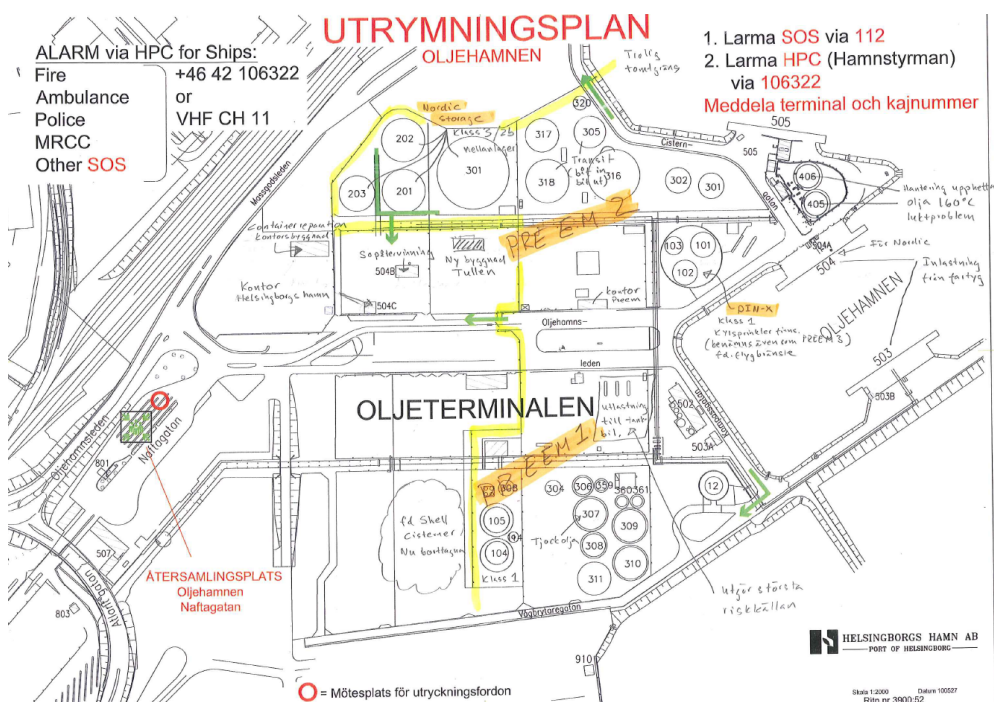
#### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Utifrån inventerat riskmaterial (främst /26/) samt möte med verksamhetsutövare bedömer vi att uppmärksamhetsavståndet för fjärrvärmeolycka inom H+ där ledningarna går under mark kan sättas till 0-10 meter (dvs ingen direkt risk). I övrigt enligt beräkningarna i /26/. Observera att avståndet avser risk för allvarlig skållning och inte dödsfall.

## 1.4 Oljehamnen/oljeterminalen – Preem AB, Nordic Storage AB & DIN X

### Beskrivning av verksamheten

Inom Oljehamnen bedriver Nordic Storage, Preem AB samt DIN X verksamhet. Verksamheten inom oljehamnen omfattar lagring, lossning och utlastning till lastbilar och tankfartyg av petroleumbaserade produkter (brandfarlig vara). Nordic Storage lagrar under längre perioder jämfört med Preem samt hanterar ej klass 1 vätska. Oljeterminalen får ca 90 anlöp med tankfartyg per år (kaj 503 & 504).



Figur 26 Orienteringstavla för Oljehamnen

**Preem AB** hanterar petroleumprodukter klass 1 och klass 3

Petroleumprodukterna anländer med tankfartyg och pumpas via rörsystem till cisterner, från cisterner pumpas produkterna vidare till fyra lastramper för tankbilar. Företaget har tillstånd till större produktion än vad som faktiskt pågår.

### Tillståndsmängder:

Bensin	165 000 ton
Gasoljor + tjockolja	335 000 ton
Etanol	7300 ton
Diverse	150 ton

Faktisk hantering enligt uppgift: Ca 300 000 – 320 000 ton/år varav bensin utgör ca 100 000 ton.

**Nordic Storage AB** hanterar petroleumprodukter klass 2b och klass 3. Företaget lossar, lagrar<sup>9</sup> och utlastar petroleumprodukter för externa kunders räkning. Lossning och lastning sker till tankfartyg samt via överpumpning till Preems depå. Företaget har tillstånd till att hantera ca 100 000 m<sup>3</sup> petroleumprodukter på 4 cisterner.

**DIN X** hanterar petroleumprodukter klass 1. DIN X har idag 3 stycken cisterner (klass 1) vid PREEM 2 i oljehamnen. Cisternerna är försedda med kylsprinkler och har betonginvallning. Notera: DIN X hade tidigare verksamhet/cisterner vid Oljehamnsviadukten och Naftagatan. Cisternerna är borttagna och företaget har istället 3 st cisterner inom oljehamnen (cistern 101, 102 & 103). Detta innebär samtidigt att ledningsstråken till cisternerna (vid Oljehamnsviadukten) är borttagna (ca 1000 m rörledningsstråk) – vilket bedöms som en riskreducering.



Figur 27 Foto av oljecisterner inom Oljehamnen

För hela oljehamnen finns en detaljerad släckplan framtagen. Brandförsvaret i Helsingborg har en offensiv släcktaktik vad gäller cisternbrand och är dimensionerat för släckning av cistern- och invallningsbränder. Större resurser finns på Släckmedelscentralen (SMC) i Malmö. Vartannat år håller Helsingborgs brandförsvaret en större övning i oljehamnen där man samverkar med hamnens personal och utrustning. Övningen fungerar dels som utbildning och dels som en funktionskontroll av utrustningen.

<sup>9</sup> Transit = In via fartyg och ut via fartyg

### Slutsatser från tidigare utförda rapporter

Utifrån studerat riskmaterial har följande identifierats som "riskidentifiering":

- Produktutsläpp vid utlastning till tankbil
- Produktutsläpp från fartyg vid eller nära kaj.
- Produktutsläpp från ledning eller komponent på ledning.
- Produktutsläpp från cistern.

Exempel på faktorer som kan utgöra orsaker till antändning är:

- Hetarbete på kaj vid fartyg eller inom depå vid utlastningsplats under pågående lastning/lossning.
- Hetarbete på fartyg under lastning och lossning.
- Felaktig fordonstrafik i hamnen.
- Oordning på kaj eller inom depån (t ex p.g.a. många entreprenörer verksamma samtidigt)
- Öppen eld, typ cigarett, Frigjord energi (gnistbildning) vid kontakt mellan fartyg och kaj.
- Användning av ej EX-klassad utrustning inom klassat område.

Flera av ovan nämnda händelser är relaterade till regelbrott från angivna rutiner. Minimering av risken för regelbrott sker genom kontinuerlig utbildning, information, kontroll och övervakning.

Från /6/ erhålls följande: Verksamheten (läs oljehamnen) har bedömt att det värsta scenariet är ett större utsläpp eller haveri, inom invallningen, som antänds och som inte kan släckas inom kort tid. Konsekvensen av en sådan händelse är brandgaser. Sannolikheten för en storskalig brand uppskattas till mindre än en gång per 1000 år. Spridningen av brandgaser beror på mark-, lufttemperatur och vindhastighet. Beräkningar i programmet ALOFT visar att det är framförallt närområdet (inom knappt 100m) som får förhöjda halter. Är det ogynnsam väderlek kan plymen med brandgaser nå marken på längre avstånd, vilket kan ske på flera kilometers avstånd. Den slutsats som kan ges är att efter hundra meter avtar nyttan med att befinna sig på längre avstånd. Uppmärksamhetsavstånd rekommenderas därför till 100 meter.

### Från /22/ "SÄIFS föreskrifter" erhålls följande:

*Avstånden mellan anläggningar för brandfarliga vätskor och skyddsobjekt skall vara så stora att betryggande skydd erhålls. Avstånden skall begränsa risken för:*

- *antändning av de brandfarliga vätskorna,*
- *brandspridning inom anläggningen, och*
- *brandspridning till skyddsobjekt vid brand i anläggningen.*

**Tabell 5** *Tabellen visar rekommenderade avstånd mellan olika skyddsobjekt och brandfarlig vätska i cistern eller lös behållare (V är volym i m<sup>3</sup>).*

Kringliggande skyddsobjekt	Klass 1 och 2a			Klass 2b och 3		
	V≤3	3<V≤100	V>100	V≤12	12<V≤100	V>100
Byggnader av obrännbart material, icke brandfarlig verksamhet	9 m	12 m	25 m	6 m	9 m	12 m
Materiel med stor brandbelastning	12 m	25 m	50 m	9 m	12 m	25 m
Byggnad av brännbart material, brandfarlig verksamhet, A-byggnad	25 m	50 m	50 m	9 m	12 m	25 m
Svårutrymda lokaler, sjukhus, skolor m.m., annan verksamhet med farliga ämnen	25 m	50 m	100 m	12 m	25 m	50 m

Från /21/ erhålls följande: Den händelse som bedöms kunna påverka omgivning/omgivande verksamheter i störst grad är cisternbrand. Tabellen nedan redovisar säkerhetsavstånd för cisternbrand där strålningsnivån uppgår till 2 respektive 5 kW/m<sup>2</sup>.

Tabell 6 Säkerhetsavstånd för cisternbrand

Diameter (m)	Flamhöjd Bensin (m)	Flamhöjd Olja (m)	Säkerhetsavstånd Bensin (m)	Säkerhetsavstånd Olja (m)
20	33	28	39 – 71	33 – 66
25	38	33	47 – 86	44 – 80
28	41	35	52 – 95	48 – 88
30	43	36	55 – 101	50 – 92
40	50	43	69 – 125	64 – 116

En cisternbrand inom området bedöms påverka närliggande cisterner, kontor (< 90 meter) och transportvägar. Vid ofördelaktiga vindriktningar kan branden spridas till närliggande cisterner. /21, 17/  
Bostadsområden i Helsingborg kan vid ofördelaktiga vindar påverkas av brandrök vid cisternbrand.

Utöver ovanstående har ett antal verksamhetsspecifika riskutredningar gått igenom, vilka inte redogörs för här (se referenslistan).

### Förändringar jämfört med tidigare rapporter

Stora förändringar har skett inom oljehamnen de senaste åren. Detta medför att tidigare framtagna riskdokument ej stämmer fullt ut. Uppdatering av vissa riskdokument pågår. Exempel på förändringarna och huvudsakliga förutsättningarna för oljehamnen idag listas nedan:

- Klass 3 cisterner är de som ligger närmst befintlig bebyggelse idag.
- Preem har på ledningsnivå tagit beslut att förse alla utlastningszoner i Sverige med skumsprinklernanläggning samt tak. Detta är inte beaktat i /17/. Ny uppdaterad Riskanalys är på gång. Resultatet från denna riskanalys ska föras in i detta dokument.

### *Väsentlig riskinformation utifrån verksamhetsmöte med Bengt Holm depåchef Preem AB:*

- Under de senaste 10-20 åren har man arbetat mycket med säkerhets- och miljöfrågor. Dagens verksamhet är mycket mer "säker" jämfört med tidigare.
- Den vanligaste incidenten/största risken är överspolning av tankbilar vid utlastningszonen, detta har bl.a. åtgärdats genom att utbilda chaufförerna och kontrollerat överfyllningsskydd på tankbilar. Risken för rämning av cistern bedöms som "obefintlig" av verksamhetsutövaren.
- Oljehamnen har koncentrerat sin verksamhet. Preem har köpt loss vissa cisternen som tidigare tillhörde Shell. Övriga cisterner som Shell ägde har tagits bort.
- I december 2009 hade man ett utsläpp i form av att 70 m<sup>3</sup> olja läckte ut p.g.a. en trasig packning i en cisternventil. Sanering pågår, i övrigt inga större tillbud.
- Klass 1 cisterner (bensin & etanol) har flytande tak och är invallade med betong. Cisternerna är aldrig "tomma". Medelfyllnad utgör ca 60 % av volymen.
- Vid lastning och lossning av produkterna (främst klass 1) återvinner man idag nästan allt. Ångornas som finns i cisternerna, tankbilen eller fartyget tas omhand. Detta innebär samtidigt att ångor som eventuellt skulle kunna antändas är "borttagna".
- Alla cisterner och ledningsnät besiktigas var 6:e eller vart 12:e år.

### *Väsentlig riskinformation utifrån telefonmöte med Nils Restad Terminal manager, Nordic Storage:*

- Riskavståndet om ca 60 meter (som diskuterats på arbetsmötena) är för kort. Dimensionerande riskavstånd för Nordic bör enligt Nils vara en cisternbrand från 304 (klass 3) som har en diameter på 57 m. Notera: Cisternbrand från 304 är inte beaktad i /21/.
- Oljehamnen måste erhålla ett "skäligt" skyddsavstånd från omgivningen, dvs om vi bygger närmre oljehamnen så "tillkommer" eventuellt nya risker som inte funnits tidigare.

- Kritik framförs över hur Tullen kunnat uppföra en ny kontorsbyggnad ca 30 meter från cistern 304. Nordic har inte blivit tillfrågade i denna process.

*Väsentlig riskinformation utifrån verksamhetsmöte med Mats Rosander, Trafikchef Helsingborgs hamn:*

I Norra oljehamnsområdet pågår en kraftig förändring av verksamheten. Tidigare cisterner (3 st) tillhörande DIN X, vid Oljehamnsviadukten och Naftagatan, är borttagna. Därmed har riskerna i Norra Oljehamnen reduceras kraftigt. Marken håller på att saneras. Området är idag stadsplanerat som oljehantering och kommer i framtiden användas av Helsingborgs hamn. Följande två alternativ diskuteras idag för området:

- Alt 1: Uppställning av tomma containrar. Detta då marken inte är anpassad (hårdgjord) för fullastade containrar.
- Alt 2: Utforma området som "central infart" till hamnområdet

Om en ny riskkälla tillförs inom detta område (vid Oljehamnsviadukten och Naftagatan) bedömer vi att en fördjupad riskanalys krävs för att undersöka eventuell riskpåverkan på H+.

Oljeterminalen har enkelt skalskydd dagtid, dubbelt övrig tid. (nätstaket samt grindar med behörighetskontroll som loggas). Där finns även kameraövervakning med inspelningsfunktion. För närvarande rondaras terminalen varje natt av Hamnstyrman (HHAB), Götes Hundbevakning (Preem), G4S (ACE-link) samt daglig tillsyn av resp depåansvariga. Ledningsnätet har daglig tillsyn av Oljeterminal föreståndaren (HHAB).

Referensobjekt/liknande anläggning

Den 11 december år 2005 inträffade en oljedepåolycka (explosion med efterföljande brand) i Buncefield Oil Storage Depot, Hemel Hempstead, Hertfordshire i England. Det uppstod en massiv explosion som orsakade en massiv brand inom stora delar av området. Ca 40 personer skadades. I rapporten /23/ definieras olika skydds-zoner då branden pågick.

The Health and Safety Commission (HSC) har tagit fram en utredning för olyckan. Syftet vara att klargöra olycksförloppet samt vilken påverkan branden hade/kunde ha haft för personer som bor eller arbetet i närheten.

*"Significant damage occurred to both commercial and residential properties in the vicinity and a large area around the site was evacuated on emergency service advice. The fire burned for several days, destroying most of the site and emitting large clouds of black smoke into the atmosphere".*

Förslag på riskreducerande åtgärder

Vår bedömning är att verksamheterna inom Oljehamnen tar säkerhetsarbetet seriöst. Vår bedömning är att inga ytterligare riskreducerande åtgärder är befogade i detta skede.

### Vår bedömning av uppmärksamhetsavstånd (risknivå/riskavstånd)

Det som är väsentligt för att bedöma ett rimligt och skäligt riskavstånd för oljehamnen är att definiera vilket riskkriterium som ska uppfyllas. Framtagna riskdokument definierar olika skadekriterium.

I oljehamnen hanteras och lagras brandfarliga vätskor i stora volymer. Verksamheten lyder under flera lagar och regelverk, bl.a. Lag (2003:778) om skydd mot olyckor och Lag (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor. Föreskriften SÄIFS (2000:2) om "Hantering av brandfarliga vätskor" /22/ är också betydelsefull. Verksamheternas riskanalyser för oljehamnen utgår från en rad olika kriterier och anger skyddsavstånd på upp till 150 m. I analyserna används 2 kW/m<sup>2</sup> till 12 kW/m<sup>2</sup> som kriterium för att bedöma skador. I tabellen nedan redovisas olika kriterier och deras tillämpning. Uppgifterna kommer från en rekommendation<sup>10</sup> av MSB /24/ (f.d. Räddningsverket, Boverkets byggregler (BBR) samt publikationen CPR 16E./32/

Tabell 7 Kriterier för skyddsavstånd vid olika strålningsvolymer (Brandskydd i oljedepå – rekommendation, Räddningsverket Karlstad, 2000)

Kriterium	Tillämpning
2 kW/m <sup>2</sup>	Den strålningsnivå som påklädda människor kan exponeras för under lång tid utan att känna obehag <sup>11</sup>
5 kW/m <sup>2</sup>	-
6 kW/m <sup>2</sup>	Den strålningsnivå som räddningstjänstens personal kan utsättas för i samband med insats <sup>10</sup> .
8 kW/m <sup>2</sup>	Maximal strålningsnivå för att undvika skador på materiel och andra cisterner <sup>10</sup> . Ingen risk för brandspridning inom depån
12 kW/m <sup>2</sup>	Maximal strålningsnivå för att undvika självantändning för brandfarliga vätskor i klass 1 <sup>10</sup> . Den strålningsnivå som kan leda till antändning av trä i närvaro av en liten flamma. Ca 30 s exponering ger 2:a gradens brännskada (30 s används i Holland som kriterium för exponeringstid).
14 kW/m <sup>2</sup>	Den strålningsnivå som ger dödsfall vid en exponering i 30 s. Används som dimensionerande värde i RIKTSAM och i Helsingborgs stads "Strategi för bebyggelseplanering intill transportleder för farligt gods" /3/
15 kW/m <sup>2</sup>	Maximal strålning för att undvika brandspridning till byggnader enligt BBR avsnitt 5:72.

Ingen av riskanalyserna för oljehamnen har gjorts med kriterier för dödsfall, vilket är det kriterium som Helsingborgs stads valt att använda i sin modell för värdering av risker. Vid transport av farligt gods används en maximal exponering på 30 s innan dess att personer förväntats nå en säker plats. Detta antagande är i linje med vad som anges i exempelvis CPR 16E /33/. Vid en större cisternbrand är det

<sup>10</sup> Brandskydd i oljedepå, Rapport R49-216/00, Räddningsverket, Karlstad, 2000.



rimligt att det tar längre tid att nå en säker plats, vilket skulle motivera ett kriterium baserat på en exponeringstid av 60 s. Maximal tillåten strålning blir då drygt 8 kW/m<sup>2</sup>.

Strålningen från en cisternbrand kan beräknas med olika modeller, vilka är mer eller mindre avancerade. En av de mest kompletta och nyanserade modellerna är Mudan & Croces metod, vilken finns redovisad i en vägledning av SFPE /34/. Modellen tar hänsyn till vindpåverkan av flammor och omfattar submodeller för beräkning av utgående strålning, synfaktor samt infallande strålning. Cistern 304 tillhörande Nordic Storage är med sina 50 000 m<sup>3</sup> oljehamnens största. Den har en diameter på 57 m och en höjd på 20 m. Vid en brand i cisterntoppen ger Mudan & Croces metod en strålning på marknivå som på väldigt korta avstånd (< 10 m) understiger 8 kW/m<sup>2</sup>. Anledningen till detta är framförallt att brandens storlek gör den mindre känslig för vindpåverkan, samtidigt som den utgående strålningen begränsas av den stora mängden sot i flammorna. En sådan brand blir inte dimensionerande för omgivningen. En mindre cistern (t.ex. med diametern 20 m) ger ett avstånd på 19 m till 8 kW/m<sup>2</sup>, 25 m till 5 kW/m<sup>2</sup> och 40 m till 2 kW/m<sup>2</sup>. Oavsett kriterium blir skyddsavståndet förhållandevis kort, samtidigt som obehagen när en brand väl inträffar kan bli omfattande inom ett relativt stort område.

Till skillnad från en transportled för farligt gods är verksamheten i oljehamnen att beakta som kontinuerlig snarare än tillfällig, vilket gör att den alltid utgör en potentiell fara för omgivningen. Därför kan det vara motiverat att hålla ett större skyddsavstånd till denna, än vad som blir fallet om individrisken skulle ha använts som kriterium. Sprängämnesinspektionens föreskrift SÄIFS (2000:2) om "Hantering av brandfarliga vätskor" /22/ anger ett skyddsavstånd på 100 m från större cisterner (klass 1 och klass 2a) och det är rimligt att detta avstånd används i planeringen av området. Att göra avsteg från föreskriften bedöms inte vara möjligt i detta skede utan en mer djupgående analys.

Utifrån inventerat riskmaterial samt möte med verksamhetsutövare bedömer vi att uppmärksamhetsavståndet (läs riskavstånd) kan sättas till 50 meter för hantering av klass 2b eller klass 3 samt 100 meter för hantering av klass 1 och klass 2a. Detta baseras på SÄIFS 2000:2.

För att ta hänsyn till framtida omdisponering inom oljehamnen rekommenderar vi ett risk-/skyddsavstånd på 100 m.



Figur 28 Uppmärksamhetsavstånd från Oljehamnen, 100 m. Avstånd angivet som konsekvensavstånd

Förslag på vidare arbete

Uppdatera befintliga riskanalyser samt utföra mer detaljerade beräkningar där individrisken tas fram.

## 2. Omgivningspåverkan

### 2.1 Helsingborgs hamn

Den primära omgivningspåverkan som härstammar från Helsingborgs Hamn är påverkan av buller. Inom hamnområdet finns flera olika verksamheter med olika ljudkällor, som bl a fartyg, arbetsmaskiner, kranar, interna lastbilstransporter, truckrörelser osv. Eftersom den samlade hamnverksamheten ligger under ett tillstånd finns inte reglerat hur mycket buller som får avges från exempelvis Västhamnen isolerat, utan allt buller inom den totala verksamheten vägs samman.

I pågående tillståndsprövning finns beslut från Länsstyrelsen att buller från hamnen ska värderas enligt nedan,

- Direkt hamnrelaterat buller som skall avstämmas gentemot riktvärden för nyetablerad industri
- Fordonstrafik i HH-ledens terminaler
- Färjetrafik från den nord-sydgående farledens kant i Öresund till kaj
- Fartygstrafik från den nord-sydgående farledens kant i Öresund till kaj
- Övrig hamnverksamhet
- Arbetsmaskiner inom terminalområdesgräns
- Kranar
- Pelletshantering
- Fordonstrafik inom terminalområdesgräns
- Järnvägstrafik inom terminalområdesgräns

*Indirekt hamnrelaterade verksamheter med bedömning som trafikbuller blir då följande:*

- Fordonstrafik till HH-ledens färjor från korsningen Malmöleden - Oljehamnsleden till färjeterminalerna
- Övrig fordonstrafik från den punkt där hamntrafiken är mer än 50 % till terminalområdesgräns: från korsningen Malmöleden - Oljehamnsleden för fordonstrafik till Västhamnen och Combiterminalen från korsningen Sydhamnsgatan - Strandbadsvägen för fordonstrafik till Skåneterminalen från korsningen Planteringsvägen - Sydhamnsgatan till ny gemensam gate vid eventuell framtida omlagd fordonstrafik till Västhamnen, Combiterminalen och Skåneterminalen
- Järnvägstrafik från Helsingborgs Godsbangård (HBG GB) till terminalområdesgränsen

Helsingborgs Hamn AB har i förhandlingar under tillståndsprocessen lyft fram att färjetrafiken och uppmarschområde inte bör klassas som direkt hamnrelaterad verksamhet, eftersom färjorna har mycket korta liggtider och är en länk i transportkedjan mellan Danmark och Sverige.

Den del som i första hand berör framtida bebyggelse inom H+ är den *indirekt* hamnrelaterade verksamheten i form av trafik till och från färjeterminalen, samt ljud från den *direkt* hamnrelaterade verksamheten från terminalområdet, Västhamnen och kombiterminalen. Hamnverksamheten pågår dygnet runt, året runt, om än i varierande grad. Dimensionerande dag för verksamheten har bedömts vara en måndag, baserat på redovisade liggtider för fartyg.

Akustikgruppen i Malmö, har under flera år kontinuerligt arbetat med att göra emissionsmätningar och beräkningar av ljudpåverkan från arbetsmomenten i hamnen. I de senaste redovisningarna, /27/ U1 – *Utredning om möjligheterna att minska de sammantagna emissionerna från hamnverksamheten*, presenteras beräknade ljudnivåer vid ett antal utvalda bostadshus för såväl dagens trafikering och transportvolym som av hamnen utifrån ansökt tillstånd framtida volymer. Utredningen visar på ljudnivåerna ligger över de riktvärden som anges för nyetablerad hamnverksamhet, både med dagens och framtida trafikering.

Tabell 8 Nuvarande och framtida arbetstimmar för arbetsmaskiner inom Helsingborgs Hamn

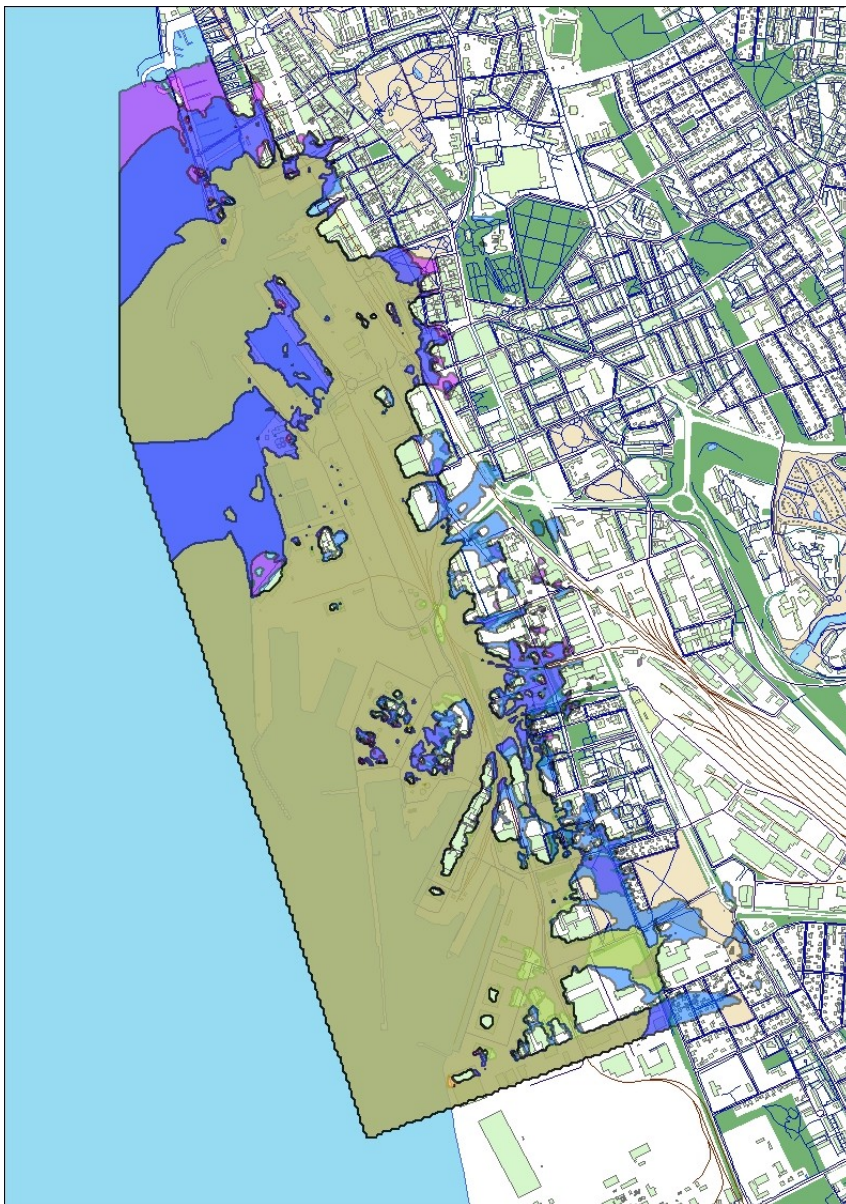
Arbetsmoment	Nutid, timmar/år	Framtid, timmar/år
Arbetsmaskiner VH	36 500	54 500
Arbetsmaskiner CT	8600	10 000
Arbetsmaskiner SKT	6500	18 500

Tabell 9 Nuvarande och framtida trafik till färjeterminalen i Helsingborgs Hamn

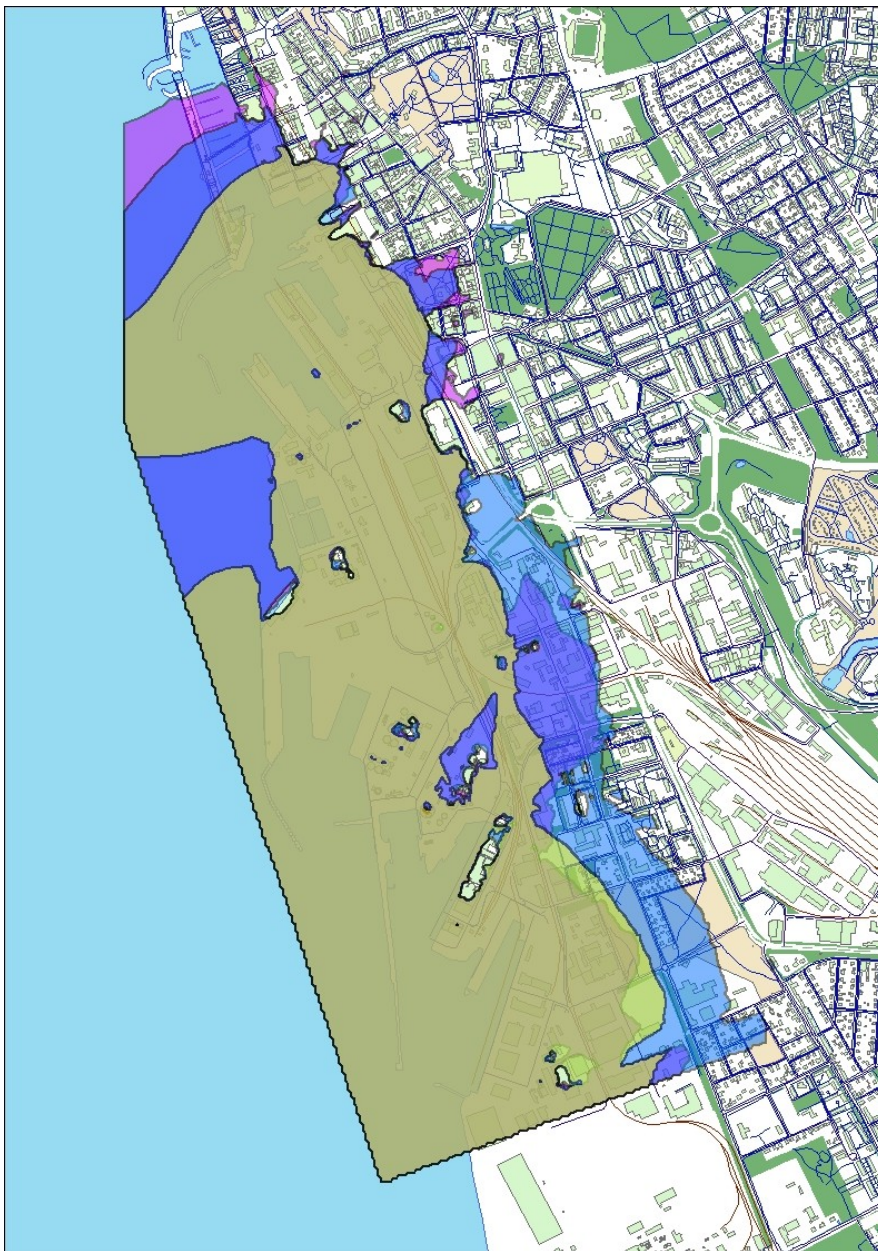
Trafik till färjor,	Nutid, Fordonsrörelser per år	Framtid, Fordonsrörelser per år
Personbil	2 000 000	3 000 000
Lastbil	420 000	520 000

Utöver den ökade trafiken till och från färjorna kommer verksamhetstiderna inom hamnen förändras en del, längre arbetsdagar, fler fartygsanlöp och en ökning av godshanteringen, ökad lastbilstrafik osv.

Inom ramen för projektet har nya beräkningar tagits fram i samarbete med Akustikgruppen, baserade på tidigare mätdata. Resultatet från genomförda bullerberäkningar redovisas i efterföljande figurer för perioderna dag (gult), kväll (blått) och natt (lila) på två höjder ovan mark. Ytorna redovisar erforderliga avstånd utifrån riktvärden dag, kväll och natt.



Figur 29 Ljudutbredning från hamnverksamheten (måndag) uppdelat på dag, kväll och natt – 1,5 m ovan mark ekvivalentnivå



Figur 30 Ljudutbredning från hamnverksamheten (måndag) uppdelat på dag, kväll och natt – 12 m ovan mark ekivalentnivå

Det som kan konstateras är att ljudutbredningen från hamnen sträcker sig en bra bit utanför hamnområdet och att den dimensionerande perioden för verksamheten är under kvällstid vardagar, med undantag för området kring hamntorget där nattperioden är dimensionerande. Vad som också kan utläsas ur figurerna är att spridningen av ljud är olika på olika höjd över marken. Utbredningen på 12 m nivå sträcker sig betydligt längre österut än motsvarande på 1,5 m ovan mark. Det innebär samtidigt att ljudnivån i vissa fall kan vara ytterligare högre för delar av bebyggelsen som har fler våningsplan.

I respektive avsnitt görs en mer ingående beskrivning av omgivningspåverkan från de olika hamndelarna.

2.1.1 **Färjetrafiken – H-H farled/Uppmarschområde**

Buller från den direkt hamnrelaterade verksamheten från HH-farled och uppmarschområdet ger främst påverkan för bebyggelsen i anslutning till hamntorget och delar av Järnvägsgatan. Den primära störningen härstammar från färjetrafiken samt från uppmarschområdet. Beräkningarna visar på att ljudnivåerna överstiger riktvärden för externt industribuller under dag-, kväll- och nattetid.

Typ av buller som förekommer från området är främst fläktljud och maskinljud från fartyg samt motorbuller från fordon som rör sig av och på färjorna.



Figur 31 foto av uppmarschområdet

2.1.2 **Kombiterminalen (containerterminal)**

Inom kombiterminalen pågår ett antal arbetsmoment som ger upphov till buller. Dessa är i första hand dragfordon (tugmasters), lastbilar och arbetsmaskiner (reachstackers) som drar eller lyfter containers. Ljud uppkommer dels när fordonen kör och dels när containers sätts ner på flak och gripklor fäster tag på containers. Ljudbilden som förekommer från området är därför mer av momentan karaktär, dvs det är tyst under perioder för att sedan avge relativt höra ljudnivåer.



Figur 32 foto av kombiterminalen

Containerterminalen är den del av den direkt hamnrelaterade verksamheten som dels ligger närmast den större delen H+ och följaktligen ger stor påverkan av buller. Kombiterminalen har dock normalt enbart verksamhet mellan kl 06-22, vilket innebär att det enbart är en timme av nattperioden (kl 06.00-07.00), som berörs av verksamheten.

Ljudnivåer från hamnområdet i höjd med kombiterminalen sträcker sig ända fram till Järnvägsgatan/Malmöleden. Observera dock att det är ackumulerade nivåer och inte kombiterminalen själv som står för störningarna.

### 2.1.3 Västhamnen

Västhamnen med dess fartyg och kranar är den del av hamnverksamheten som ligger längst ifrån framtida bebyggelse inom H+ men samtidigt den del som har verksamhet i stort sett dygnet runt. Västhamnen ger upphov till de högsta ljudnivåerna, men är samtidigt den del som ligger längst ifrån H+. Inom Västhamnen pågår exempelvis pelletshanteringen och all lastning från fartyg. Här förekommer egentligen alla typer av ljud, fläktar och lågfrekvent motorljud från fartyg, motorljud från kranar, momentana slagljud vid nedsättning av containrar osv.





Figur 33 foto av kranar i Västhamnen

Ljud som uppstår från verksamheten är främst från kranar som utför arbetsmoment, men även fartygen själva om ligger vid kaj ger upphov till mer eller mindre höga ljudnivåer.

#### 2.1.4 Sammanfattning

Det finns omfattande kunskap om hamnverksamheten och dess arbetsmoment. Eftersom den är så pass komplex är den svår att relatera till enbart utifrån avgivna ljudnivåer. Exempelvis drunknar ljud från fartyg och oppmarschområdet helt i den allmänna ljudbilden utmed Järnvägsgatan/Drottninggatan då den allmänna biltrafiken avger mycket stora störningar. Vid platsbesök under dagtid är det mycket svårt att ens urskilja ljud från terminalområdet. Av denna anledning kan man tona ner betydelsen av färjetrafikens påverkan på H+. När det gäller kombiterminalen är sannolikt denna del av verksamheten den som kan råda störst bekymmer med, framförallt utifrån dess omedelbara närhet till planerade bostäder. I beräkningarna framgår även problematiken med att ljudnivån är högre, på en högre höjd ovan mark, vilket innebär att det kan vara svårt att avskärma. Ett annat bekymmer är den stora mängden lastbilar som trafikerar området via "hamnleden". Även om denna del klassas som trafikbuller pågår verksamheten dygnet runt vilket gör att det kommer att förekomma tung lastbilstrafik även under natten.

## 2.2 Västhamnsverket

### 2.2.1 Buller

Västhamnsverket har i likhet med andra kraftvärmeverk en behovsstyrd värmeproduktion som varierar under året. Under perioden september till juni

pågår vanligen det som anläggningen definierar som "normal" drift. Anläggningens bullervillkor samstämmer med generella riktvärden för industriverksamhet. Ljud som uppstår från anläggningen är i huvudsak kontinuerliga fläktljud. Enbart enstaka transporter till och från anläggningen sker under normal drift. Några höga momentana ljudnivåer förkommer inte från anläggningen.

Tidigare genomförda bullerutredningar genomförda av ÅF 2010 /28/ visar på att verksamheten inte klarar villkoret under nattetid. Som högst är ljudnivån från verket beräknad till ca 44 dBA vid närmaste bostad utmed Malmöleden (1,5 m ovan mark).



Figur 34 Foto av rökgasanläggningen på Västhamnsverket (källa: ÅF,2010)

Öresundskraft har efter denna utredning dock genomfört ett antal åtgärder för att minska ljudnivåerna, bl a bullerdämpande åtgärder på befintlig rökgasanläggning, som identifierats ge upphov till de högsta ljudnivåerna. Efter genomförda åtgärder har en ny utredning tagits fram/28/. Utredningen visar på att genomförda åtgärder har minskad ljudnivån så pass mycket att riktvärden (dvs tillståndet) inte längre överskrids vid närmaste bostadshus. I figuren nedan redovisas beräknade ljudnivåer under nattetid, där ytan representerar gränsen för 40 dBA ekvivalentnivå. Vad som dock kan konstateras är att gränsen ligger innanför områdesgränsen för H+ och att Västhamnsverket ur riktvärdessynpunkt inte kan avfärdas för planerad den planerade bebyggelsen.



### 2.2.2 Luftföroreningar

I samband med förbränning sker utsläpp av olika typer av luftföroreningar. När det gäller fastbränsleförbränning av exempelvis träpellets, så genereras kväveoxider, svaveloxider, stoft (partiklar), koldioxid och olika typer av kolväten.

Utsläppen av koldioxid anses vara i balans med det kol som träden lagrat upp under uppväxten. Dessutom är koldioxid i de koncentrationer som uppkommer i atmosfären från en typisk energianläggning inte hälsofarliga. I Sverige finns det en rad olika miljö kvalitetsnormer för olika luftföroreningar, bl.a. svaveldioxid, kvävedioxid och partiklar. De är knuta till farlighet för människor och natur. Det yttersta kravet är att miljö kvalitetsnormen inte får överskridas. I utredningar tas normalt hänsyn till dels det utsläpp som en anläggning ger upphov till och dels den allmänna influensen från övriga samhället. I Sverige är det halter av kvävedioxid och partiklar som utifrån satta miljö kvalitetsnormer kan komma att överskridas och därigenom är det främst för dessa två ämnen som detaljerade tas fram.

Under miljö kvalitetsnormen finns två lägre utvärderingsnivåer. Är halterna lägre än den nedersta utvärderingsnivån (tröskeln) krävs inga mätningar i kommunen, utan det räcker med enklare jämförelser. Det kan sägas att man därigenom strävar mot att halterna bör vara lägre än den nedre utvärderingströskeln. Det finns också s.k. miljömål som innebär att kommunerna strävar mot att detta skall helst uppfyllas. Från 1990 finns allmänna råd om dimensionering av skorstenhöjd "allmänna råd 90:3" från Naturvårdsverket.

För Västhamnsverket kan man den senaste årsrapporten utläsa att utsläppen av kväveoxider är ca 172 ton per år, vilket motsvarar ca 6 % av de totala utsläppen i Helsingborgs kommun. Trots detta förhållandevis stora utsläpp i punkt påverkas omgivningen bara marginellt, genom att utsläppet görs på förhållandevis hög höjd. Den luftpåverkan som Västhamnsverket ger upphov till är således mycket liten. Inom ramen för uppdraget har spridningsmodelleringar genomförts i programmet Enviman. Beräknade årsmedelhalter i anslutning till anläggningen är under 1 mikrogram per kubikmeter NO<sub>2</sub>, dvs långt under miljö kvalitetsnormen (40 mikrogram per kubikmeter) .

Kvävedioxid fungerar även som indikator för andra luftföroreningar, dvs om halterna är höga är det sannolikt att halter av andra ämnen är höga. Därigenom finns det ur luftföroreningssynpunkt inget säkerhetsavstånd avseende luftföroreningar från Västhamnsverket.

Öresundskrafts utsläpp av svaveldioxid ligger enligt miljörapport 2009 på ca 15 ton per år vilket är att betrakta som litet i jämförelse med den internationella sjöfartens ca 900 ton inom Helsingborg (RUS 2008). Miljönämndens kontinuerliga mätningar av svaveldioxid i centrala Helsingborg visar 2010 på ett årsmedelvärde på 2,2 µg/m<sup>3</sup>. Miljö kvalitetsnormen klaras med marginal. Trenden visar på allt lägre halter svaveldioxid i Helsingborg (årsrapport luft 2010).

Förbränning av biobränslen kan ge upphov till klororganiska ämnen som dioxin och furaner. Miljönämnden har begärt en kompletterande utredning för dessa ämnen i samband med Öresundskrafts pågående omprovning av Västhamnsverket. Med utgångspunkten i att detta är ämnen som i så fall släpps ut på hög höjd med rökgaserna är frågan av relevans för hela Helsingborg och inte bara för H+. Frågan kommer att hanteras vidare av miljönämnden i samarbete med länsstyrelsen i egenskap av tillsynsmyndighet.

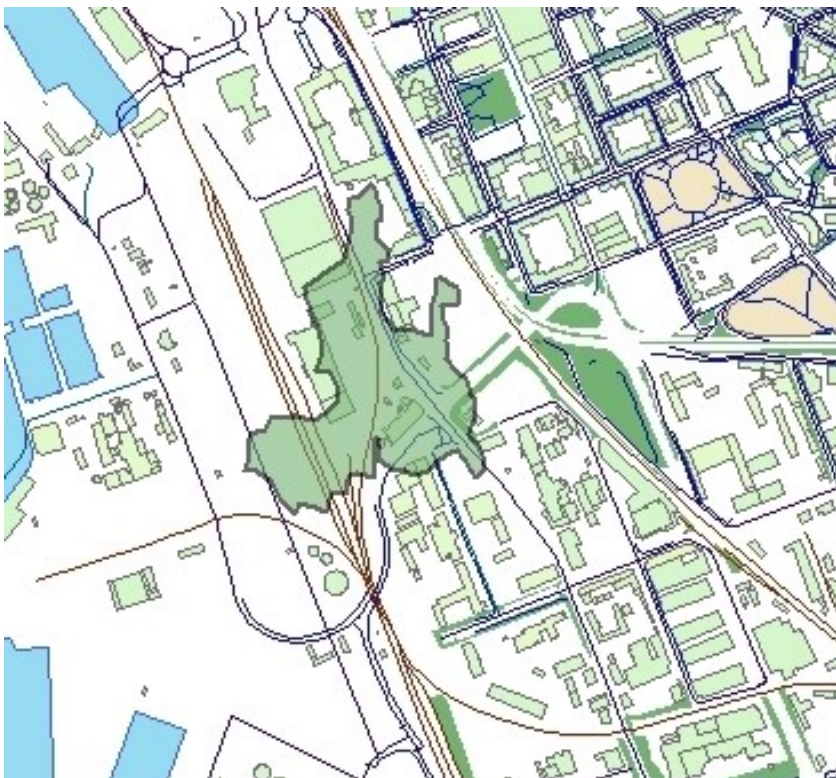
### 2.3 Kraftvärmeverket Israel

Kraftvärmeverket Israel är som tidigare nämnts ett reservkraftverk under årets kallaste veckor. Under normaldrift används inte några pannor för att värma vatten, men i byggnaden finns pumpcentralen för hela fjärrvärmenätet. Anläggningen är försedd med ventilationsaggregat som regleras utifrån kylbehov. Även då det inte pågår någon värmeproduktion från verket avger anläggningen därmed ljudnivåer som stundtals avger relativt höga ljudnivåer. Fläktarna är riktade mot Bredgatan.

En ny bullerutredning har tagits fram av ÅF/30/. Utredningen visar att bullervillkoren innehålls under dygnets alla perioder både vad gäller drift enbart av pumpanläggningen men även vid samtidig drift med en eller två pannor.



Figur 35 Kraftvärmeverket (och pumpstation) Israel (foto: Erik Hedman)



Figur 36 Ljudutbredning från kraftvärmeverket Israel med samtidig drift av båda värme pannorna

Från figuren kan utläsas att en drift med värmepannorna kan innebära problem med att klara riktvärden vid en utbyggnad med bostäder inom delar av H+. Eftersom "spetsdriften" i första hand pågår under en begränsad tid på året kan denna eventuellt betraktas som ett undantagsfall. Tanken är dessutom att verket ska fasas ut och att enbart pumpstationen ska finnas kvar. Normaldriften för anläggningen är därmed enbart pumpstationen, vilket för närvarande avger en ljudutbredning enligt figuren nedan.



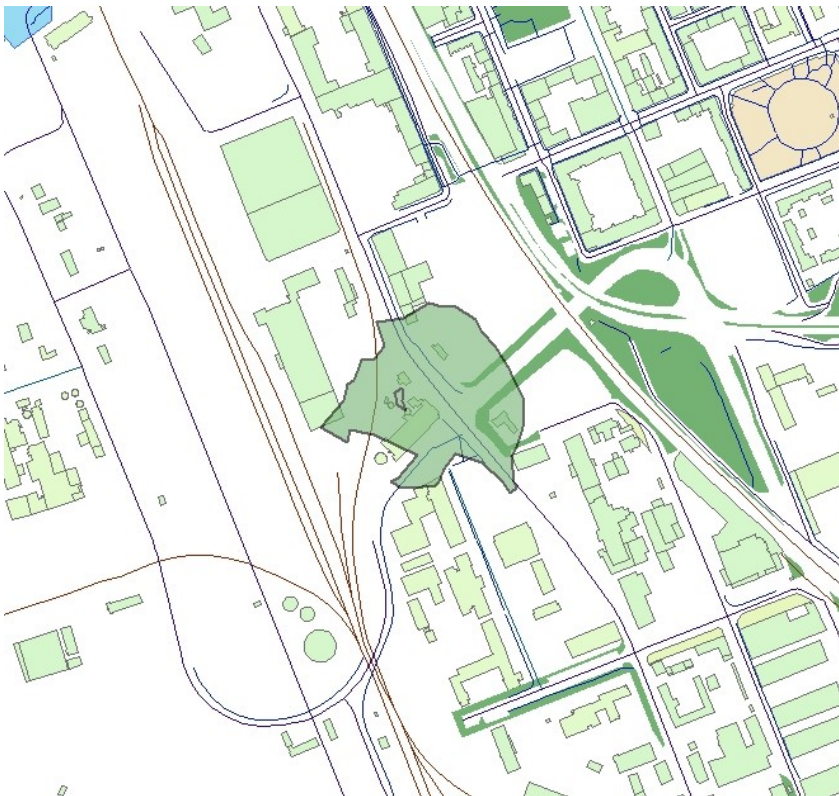
Figur 37 Kraftvärmeverket Israel vid normal drift, enbart pumpstation

Ur figuren kan konstateras att ljudpåverkan vid normaldrift är mycket begränsad och att anläggningen därmed inte skapar några problem för en utbyggnad inom H+.

Som tidigare nämnts är nivån på ventilationsfläktar av varierande grad, dvs de är aktiva under enbart några minuter åt gången. Aktiviteten har naturligtvis att göra även med vilken del av året, då exempelvis sommarmånaderna kan ha större behov av kylning. När ventilationsfläktarna står på 100 % är ljudnivån under en kort period högre än normalt. Hur ofta detta inträffar är svårbedömt, av denna anledning redovisas även ljudutbredning under denna period.



Figur 38 Bild på ventilationsutblås i fasad (foto: Erik Hedman)



Figur 39 Kraftvärmeverket Israel vid momentan drift, enbart pumpstation

Som framgår i bilden blir ljudutbredningen större och riskerar att ge upphov till ljudnivåer som kan innebära överskridanden av riktvärden under nattetid vid närmaste förekommande bostäder.

### 2.3.1 Luftföroreningar

Även kraftvärmeverket Israel släpper ut luftföroreningar vid värmeproduktionen, dock inte vid normaldrift, dvs enbart pumpstation. Enligt Öresundskraft är utsläppen av stoft cirka 5 ppm, kväveoxider från oljeeldning 100-150 ppm och gas cirka 40 ppm. Med tanke på den korta drifttiden, några 100 timmar/år kan den totala emissionen anses vara mycket låg. Bedömningen görs därför att verket ger en närmast obefintlig påverkan av luftkvaliteten i området.

## 2.4 Öresundsverket

Inom området pågår inga moment som ger upphov till bullerstörningar utanför den egna fastigheten. Däremot förekommer viss lukt från området, då rötning av slam innebär att svavelföreningar bildas och frigörs. Beroende på vindförhållanden är denna lukt mer eller mindre påtaglig. Tidigare utredningar har angett ett översiktligt skyddsavstånd för lukt till ca 1000 m. Vidare analyser av omgivningspåverkan från Öresundsverket har inte omfattats i uppdraget utan kommer att utredas separat av Helsingborgs Stad.



Figur 40 foto av delar av Öresundsverket

## 2.5 Oljehamnen/oljeterminalen

De studerade verksamheterna inom Oljehamnen/oljeterminalen ger försumbara utsläpp av buller och luftföroreningar. Omgivningspåverkan har därmed definierats till tomtgräns.



### 3. Slutsatser

#### 3.1 Risk

Kunskapen om verksamheters riskbild är överlag tillfredsställande. Verksamheter som hamnar i kollisionpunkter vad gäller konsekvensavstånd behöver särskilt studeras vidare och bedömningar kan behöva göras om flera verksamheter sammantaget ger en förhöjd riskbild inom området.

En viktig fråga att arbeta vidare med för Helsingborg stad är hur staden ska förhålla sig till acceptabel risk och risknivå. Vår bedömning är att man med individrisk- och samhällsriskberäkningar kan komma ner i korta uppmärksamhetsavstånd med acceptabla risknivåer. Det innebär samtidigt att om olyckan är framme, så kommer ett större område med hög personintensitet att påverkas. Man bör även beakta de avstånd som räddningstjänsten kräver som arbetsyta mm för att kunna hantera en olycka.

Vår sammantagna bedömning är att Helsingborgs stad måste arbeta vidare med robusthet och sårbarhet likväl som man arbetar med risk.

#### 3.2 Luft

Området i sin helhet är idag påverkat av utsläpp från såväl kraftvärmeverk, sjöfart som vägtrafik. Utredningar visar på att summan av allt bidrag ger upphov till NO<sub>2</sub>-halter som ligger över den övre utvärderingströskeln men under miljökvalitetsnormen.

#### 3.3 Buller

Exponering från buller är den parameter som identifierats ge längst uppmärksamhetsavstånd. Beaktas bör att ljudnivåer från allmän vägtrafik inte har omfattats i utredningen men att Ramböll tidigare har genomfört en bullerutredning för vägtrafik inom hela FÖP H+ utifrån olika prognosår och dragningar av hamnleden. Konstateras kan att ljudnivåerna från vägtrafiken är dimensionerande avseende högsta förekommande ekvivalenta ljudnivå, även om man periodiserar vägtrafik enbart under nattimmarna.

För vägtrafik är allmän praxis att man i centrala delar av staden, vilket normalt inte sker med externt industribuller. Knäckfrågan för Helsingborgs stad blir sålunda hur och om man kan arbeta med avstegsfall och kompensationsåtgärder även för störningar från framförallt hamnverksamheten. En intressant diskussion att föra är bl a möjligheten att göra avsteg från den indirekta hamnverksamheten som av tillsynsmyndigheten har beslutat ska stämmas av gentemot riktvärden för trafikbuller. Rimligen bör man inte skilja på hantering av trafikbuller från hamnen och trafikbuller från allmän vägtrafik?

## Referenser

- /1/ Skyddsavstånd till vissa verksamheter i H+-området, Analys av rådande förhållanden, Arbetsrapport, ÅF M Olsson Öberg, Uppdragsnr 317061, dat 2008-04-18
- /2/ Helsingborgs hamn – hantering av farligt gods, Riskanalys inför miljöprovning, Uppdragsnummer: 02074, Øresund Safety Advisers AB, dat 2005-05-30
- /3/ Strategi för bebyggelseplanering intill rekommenderade färdvägar, för farligt gods, upprättad av Wuz risk consultancy AB, dat 2010-09-30.
- /4/ Riskbedömning av transport av farligt gods på Kajläge 208 i Helsingborgs hamn, upprättad av Wuz risk consultancy AB, dat 2010-06-14
- /5/ Riskinventering – hälsa & säkerhet, Skeppsbrokajen, Landskrona, Etablering av bostäder, kontor och hotell, Wuz risk consultancy AB, dat 2008-10-27
- /6/ FÖP H+, Samrådshandling fördjupning av översiktsplan för H+, maj 2010, Helsingborg
- /7/ Riskanalys av containerterminal - underlag till detaljplanen för, Kv. Söder 1:10 m fl i Helsingborg, Øresund Safety Advisers AB, dat 2004-03-14. Uppdragsnr: 01715,
- /8/ Riskinventering avseende hälsa & säkerhet för Svedala stationsområde - underlag till detaljplan för del av Svedala 306:16 m fl "Nya Stationsområdet etapp 1", i Svedala, Wuz risk consultancy AB, dat 2009-05-07.
- /9/ Bilaga 4, Grovriskanalys Pelletslada i Helsingborgs Hamn, ÅF-PROCESS, Uppdragsnr 317061, 2008-04-18
- /10/ Riskbedömning i samband med tillståndsansökan för miljöfarlig verksamhet, Pelletsladan, Öresundskraft Produktion AB, fastigheten Söder 1:6, WSP Brand & Risk, dat 2009-07-06
- /11/ Träpellets – sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen, Kulturgeografiska institutionen, Göteborgs universitet, Projektrapport 1997, U Johansson, M Rosander, Göran Wennlid, ÖCB (Överstyrelsen för civil beredskap),
- /12/ Riskinventering – hälsa & säkerhet, Skeppsbrokajen, Landskrona, Etablering av bostäder, kontor och hotell, Wuz risk consultancy AB, dat 2008-10-27
- /13/ Kvantifiering av olyckshändelser i samband med LNG-transport på väg, Relcon Scandpower AB, 2009-12-03.
- /14/ Fjärrvärmeolyckor - en översiktlig förstudie, upprättad av Svensk Fjärrvärme AB med nr. 2009:8.
- /15/ Riskanalys av oljehamnen, Helsingborgs hamn, Helsingborgs brandförsvär, L Persson, 2002
- /16/ Utdrag ur Säkerhetsrapport Preem, Rockstore Engineering AB, dat 2005-03-17.
- /17/ Preem Petroleum AB, Depå Helsingborg, Riskanalys, Utgör Bilaga 7 till /16/, dat 2005-03-
- /18/ Simulering av full cisternbrand på cistern 103 av SMC, Utgör Bilaga 3 till /17/
- /19/ Riskutredning, DIN-X Norra Oljeterminalen, Helsingborg, Helsingborgs Hamn AB, M Rosander, 2003
- /20/ Nordic Storage AB, Depå Helsingborg, Säkerhetsrapport Rockstore Engineering AB, dat 2007-06-28.
- /21/ Nordic Storgae AB, Depå Helsingborg, Riskanalys, Utgör Bilaga 4 till /20/, dat 2007-06-18
- /22/ Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 2000:2) om hantering av brandfarliga vätskor med ändringar i SÄIFS 2000:5
- /23/ <http://www.buncefieldinvestigation.gov.uk/index.htm>
- /24/ Brandskydd i oljedepå – rekommendation, Räddningsverket Karlstad, 2000
- /25/ Bedömning av verksamheters omgivningspåverkan (inom FÖP H+) Tyréns 2010
- /26/ Riskanalys Öresundskraft, H+ projektet, Helsingborg, Grontmij energi syd: Brand 6 Risk, dat 2011-02-XX
- /27/ U1 – Utredning om möjligheterna att minska de sammantagna emissionerna från hamnverksamheten, Akustikgruppen
- /28/ Västhamnsverket Helsingborg, Bullerutredning med närfältsmätning och beräkning av ljudbidraget till omgivningen, ÅF, 2010
- /29/ Uppföljande mätning och beräkning efter genomförda bulleråtgärder vid Västhamnsverket, ÅF 2011.
- /30/ Fjärrvärmecentral Israel - Bullerutredning med närfältsmätning och beräkning av ljudutbredning, ÅF 2011
- /31/ Riskanalys av kombiterminalen avseende hantering av farligt gods, WUZ 2011-03-03

- /32/ CPQRA, *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis*, Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, New York, 1989
- /33/ CPR 16E, *Methods for the determination of possible damage*. Committee for the prevention of disasters, The Netherlands, 1992.
- /34/ SFPE, Engineering Guide, *Assessing Flame Radiation to External Targets from Pool Fires*, Juni 1999.

#### Övriga Rapporter

Risikanalyt av oljedepå Lucerna i Västervik, Brandteknik Lund, Rapport 5086; ISSN 1402-3504, T Bjerke & J Christiansson, LTH 2001

# Del 3 - Strategi för hantering av omgivningsbuller

## 1. Omgivningsbuller och den blandade staden

Omgivningsbuller är idag ett av våra största samhällsproblem som vi vet kan resultera i ohälsa för enskilda individer vid exponering under lång tid. Att planera en ny stadsmiljö där trafik- och industribuller är ständigt närvarande kräver en tydlig strategi, dialog mellan aktörer och myndigheter och en varsamhet med respekt för grundläggande mänskliga behov som återhämtning, vila, frid och kontemplation.

Visionen om en blandad stad med bostäder och verksamheter blandade kan på många sätt vara tilltalande. Man kan skapa trivsamma kvarter och undviker skapandet av "sovstäder" och "kontorskvarter" som är döda under stora delar av dygnet. Vidare minskar man rimligen behovet av pendling då arbetsplatser och bostäder är integrerade. En stadsplanering av detta slag kräver dock mycket noggrannhet eftersom risken för störningar från verksamheter till bostäder och även till andra verksamheter ökar markant. En av de mest påtagliga störningsriskerna är buller.

Allt som rör sig i världen, allt liv och alla aktiviteter genererar ljud. Vi lever i en ständigt pågående "komposition" där vi själva också medverkar genom de ljud vi skapar. Den kanadensiska forskaren, författaren och tonsättaren Murray Schafer myntade begreppet Ljudlandskap för att beskriva kompositionen. Men hur låter den egentligen? Och hur upplever vi Ljudlandskap? Hur kan vi planera för dem? Det moderna samhället är som bekant fullt av oönskade ljud. Den snabba samhällsutvecklingen med industrialisering, transporter, exploatering, elektrifiering mm. har på förhållandevis kort tid förändrat Ljudlandskapet radikalt. Buller har blivit ett enormt samhällsproblem med långtgående konsekvenser för hälsa och välbefinnande. På många håll i Europa går det inte längre att hitta ostörda Ljudlandskap över huvud taget.

Ett annat problem med dagens ljudmiljö är bristen på variation. Brus från trafik och annat finns överallt och tar så mycket plats i anspråk att andra ljud till stor del täcks över, vilket resulterar i en monoton ljudmiljö utan karaktär och platsspecificitet.

## 1.1 Var kommer riktvärdena ifrån?

### 1.1.1 Trafikbuller

Sömnstörningar är en av de allvarligaste effekterna av buller och forskning inom området har pågått sedan 1960-talet. För att skydda sömnen mot enskilda bullerhändelser är riktvärdet för den maximala ljudnivån inomhus satt till 45 dBA. Det andra riktvärdet för buller inomhus, ekvivalentnivå 30 dBA, är valt för att skydda sömnen mot kontinuerligt buller.

Redan i mitten av 1960-talet formulerades som långsiktigt mål att trafikbullernivån utomhus vid bostäder, mätt som ekvivalentnivå under 24 h, inte ska överstiga 55 dBA. Detta motsvarar dock en kompromiss – för att ta tillvara de egenskaper som hör till goda ljudförhållanden behöver nivån vara betydligt lägre. För tätort nämns ekvivalentnivå utomhus understigande 45 dBA som ett mått på en god ljudmiljö. Samtidigt är det ofta inte möjligt att klara 55 dBA i stadsmiljö, och det ter sig än idag mycket avlägset att samtliga svenska bostäder ska uppfylla riktvärdet.

Ursprunget till riktvärdet 70 dBA för maximalnivå från trafik på uteplats är oklart. Sannolikt har riktvärdet lånats från flygbullersidan, där man tidigt tog fram ett riktvärde för maximalnivå utomhus eftersom det vid flygplatser med få flygrörelser stämde bättre med upplevd störning än vad ekvivalentnivå gör. Värdet framstår som högt mot bakgrund att avsikten borde vara att åstadkomma en god ljudmiljö för samtal och avkoppling på uteplats. I förarbetet till infrastrukturpropositionen (1996/97:53) föreslås maximalnivå 60 dBA, tillsammans med ekvivalentnivå 45 dB, som lämpliga riktvärden för god miljö på uteplatser.

Ovanstående långsiktiga riktvärden för buller från trafik avser egentligen endast väg-, järnvägs- och flygtrafik, och alltså inte buller från båttrafik. Vad gäller den tyngre sjöfarten utgör bullret från sjötransporterna i sig normalt inget stort problem, och då frågan uppkommer används vanligen infrastrukturpropositionens riktvärden som stöd. Buller från då fartyget ligger i hamn utvärderas mot Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller, med det uttalade tillägget att ljudnivåerna även ska klara Socialstyrelsen allmänna råd för låga frekvenser inomhus.

Utredningen för en handlingsplan mot buller /1/) lämnades förslag på införandet av ett svenskt ljudklassningssystem för nybyggnad av bostäder, efter modell från Frankrike och Tyskland. Förslaget har därefter genomförts och Boverket hänvisar i sina byggregler (BBR) till de båda ljudklassningsstandarder SS 25267 som avser ljudmiljö i bostäder och SS 25268 för andra typer av lokaler. Här ges krav på ljudisolering mot yttre bullerkällor, men inga krav på ljudnivå på uteplats. I standarderna specificeras fyra olika ljudklasser A-D, där C motsvarar samhällets minimikrav, B motsvarar betydligt bättre ljudförhållanden än C och A motsvarar mycket goda ljudförhållanden. Ljudklass D är tänkt att tillämpas i situationer då klass C inte kan uppnås, exempelvis vid varsam renovering av äldre byggnader.

1.1.2 **Externt industribuller**

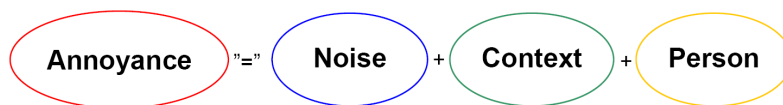
De svenska riktlinjerna för externt industribuller baseras på olika enkätundersökningar avseende störningen, som har gjorts i olika länder. Störst betydelse tillmätts österrikiska undersökningar från 1960-talet som visade att ett tillräckligt krav var att buller från industrier och näringsverksamhet inte överstiger den tystaste bakgrundsnivån med mer än 10 dB.

Under 70-talet var det vanligt att Naturvårdsverket utarbetade och publicerade "riktlinjer" för utsläpp från olika branscher. I dessa "riktlinjer" angavs "riktvärden" för utsläpp från olika källor och för olika föroreningar. Begreppet riktvärde användes då för att tydliggöra att Naturvårdsverket inte utfärdat bindande föreskrifter utan endast nivåer till vägledning för beslutsmyndigheterna vilka i det enskilda fallet skulle bedöma och fastställa lämplig nivå. Bland annat publicerades Statens Naturvårdsverks Råd och riktlinjer 1978:5 "Riktlinjer för externt industribuller" i vilket angavs "riktvärden" för immission av buller till t.ex. bostäder.

Senare förekommer på liknande sätt "riktvärden" angivna i allmänna råd från Naturvårdsverket. Begreppet "riktvärde" hade i dessa således en annan betydelse än vad det senare fått i praxis och har därför inte någon direkt betydelse för frågan om gränsvärde eller riktvärde bör föreskrivas i ett enskilt ärende.

1.2 **Upplevelsen beror av mer än bara ljudnivån**

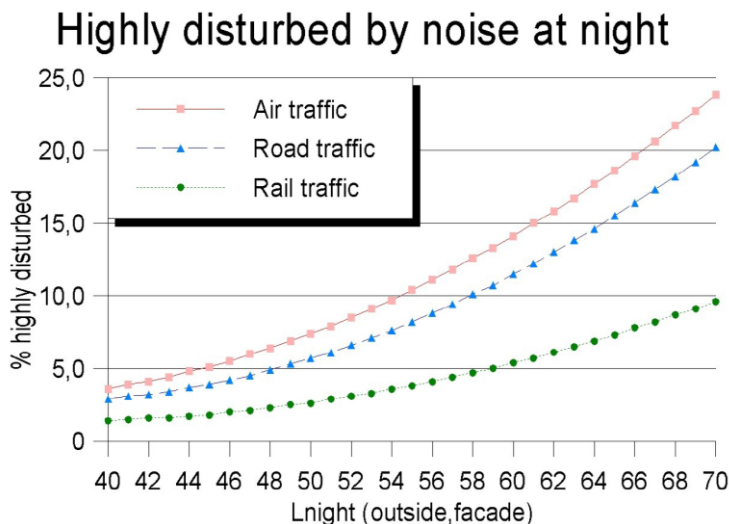
Det pågår för närvarande mycket forskning kring hur buller påverkar oss, och det kommer antagligen att dröja länge innan vi har hela bilden klar för oss. Dock vet vi med säkerhet att det egentligen inte är tillräckligt med enbart A-vägd ekvivalent och maximal ljudnivå för att beskriva hur störande ett ljud är, utan det beror på flera faktorer. Störningen kan beskrivas som en kombination av faktorerna *typ av ljud*, vilket *sammanhang* ljudet förekommer i och *vem* som uppfattar ljudet, se figur nedan. Exempelvis uppfattas musiken på en fest som betydligt mindre störande om man själv deltar i festen än om man försöker sova i en grannlägenhet, även om ljudnivån i den angränsande lägenheten är betydligt lägre/2/.



Figur 41 Komponenter som påverkar störningsupplevelsen i en verklig situation

Det har gjorts relativt mycket forskning i vilken man studerat upplevelse av specifika bullerkällor. Genom att kombinera resultat från kartläggningar av ljudnivåer utomhus och undersökningar av de boendes upplevelser kan man ta fram samband mellan ljudnivå utomhus och störning. De flesta sådana här undersökningar har gjorts för buller från trafik, och betydligt färre har berört buller från industrier.

I figuren nedan visas sådana samband för väg- tåg- och flygbuller, dels för allmän störning och dels för sömnstörning. Ljudnivåerna är här uttryckta i dag-kväll-nattvägd ekvivalentnivå  $L_{den}$  respektive ekvivalentnivå för natt (kl 22-06)  $L_{night}$  och går inte direkt att jämföra med dygnsekvivalent nivå  $L_{Aeq24h}$ . Man kan dock se att vid samma ekvivalentnivå uppfattas flygtrafik som mer störande än vägtrafik som i sin tur stör mer än tågtrafik, samband som varit kända ganska länge/3/.



Figur 42 Samband mellan ekvivalent ljudnivå nattetid utomhus ( $L_{night}$ ) och självrapporterad sömnstörning

### 1.3 Inte bara en komfortfråga

Den upplevda störningen är inte bara något som beskriver komfort utan ger ett mått på vilka hälsoeffekter bullret ger, exempelvis försvårande av samtal, koncentration, vila/återhämtning, sömnstörningar och olika stressrelaterade symptom. En tredjedel av befolkningen är känslig för buller och är därmed också mer sårbar för olika negativa effekter av buller. Senare tids forskning har t ex funnit att det finns ett samband mellan bullerexponering och ökad risk för typ 2-diabetes och hjärt-kärlsjukdomar.

## 2. Planera för god ljudmiljö

Redan på 1960-talet lade Tor Kihlman, tidigare akustikprofessor vid Chalmers, fram idén om den tysta sidan. Med slutna innerstadskvartér som saknar öppningar mot den bullriga trafiksidan finns goda förutsättningar att förbättra ljudmiljön genom att skapa en tyst sida där ljudnivån är 45 dBA eller lägre. För punkthus placerade utefter trafikleder saknas däremot sådana möjligheter. Ibland kan man i efterhand åstadkomma tyst sida genom att komplettera befintlig bebyggelse med nya byggnader, se exemplet från Partille nedan/5/.

Att en bostad har tillgång till en tyst sida kan i viss mån kompensera för höga bullernivåer vid den mest exponerade sidan. Jämför vi de gula kolumnerna i tabellen nedan, kan vi se att det är ungefär lika stor andel personer som påverkas negativt i bostäder där ljudnivån är 55 dBA och tillgång till tyst sida saknas, som i bostäder där ljudnivån vid fasad är 60 dBA men som har tillgång till tyst sida. Detta har bland andra Boverket tagit fasta på i sina allmänna råd/4/, där ett villkor för att få göra avsteg från riksdagens rekommenderade värden är att tillgång till tyst sida ska finnas. Fortfarande är det dock långt till den goda ljudmiljön i referensområdet.

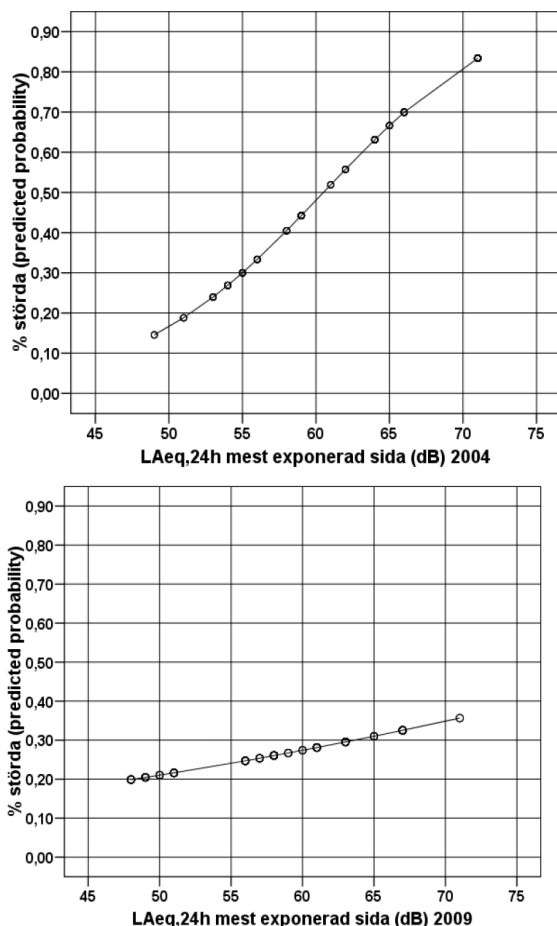
Tabell 10 Störning av vägtrafikbuller i förhållande till dygnsekvivalent nivå och tillgång till tyst sida

Andel i % som störs/påverkas negativt av vägtrafikbuller	Referens-område	Bebyggelse med tyst sida, bullernivå mest exponerad sida			Bebyggelse utan tyst sida, bullernivå på båda sidor		
		55 dB	60 dB	65 dB	55 dB	60 dB	65 dB
42-43 dB båda sidor							
Allmän störning	3	11	21	38	22	34	57
Vila/återhämtning inomhus med stängt fönster	4	11	18	31	19	33	45
Vila/återhämtning på uteplats/balkong	3	11	21	25	20	26	40

På senare tid har forskningen allt mer riktat in sig på vad som karaktäriserar goda ljudlandskap. Förhållandena mellan ljuddos och störning som visas i tabellen ovan beskriver inte ett orubbligt fysikaliskt samband, utan är bland annat beroende av de förutsättningar som råder i de undersökta bostadsområdena, med exempelvis ibland bristfällig ljudisolering hos fasader, sovrum placerade mot gatan, avsaknad av god ljudmiljö på uteplats, visuellt torftig miljö, kanske långt till en trevlig park etc. Ljudmiljön blir heller inte automatiskt god enbart genom att alla störande ljud tas bort, men om det också finns behagliga ljud och en attraktiv visuell miljö kan en bra miljö åstadkommas.

Ett belysande exempel, hämtat från forskningsprojektet Ljudlandskap för bättre hälsa/6/, visar hur ljudmiljön kunnat förbättras hos ett starkt bullerstört bostadsområde utmed E6 i Partille. Åtgärderna omfattade bland annat uppförande av bullerskärm, nya kompletterande byggnader byggdes för att tyst sida skulle erhållas, tidigare enkelsidiga lägenheter gjordes om till genomgående med sovrum mot tyst sida och fasadernas ljudisolering förbättrades. Ljudnivåer utomhus och de boendes upplevelser kartlades före och efter åtgärderna. Ljudmiljön upplevdes av de boende som klart förbättrad efter åtgärderna, även om mer än 20 % fortfarande uppgav att de stördes av trafikbullret, se figur nedan.





Figur 43 Buller från vägtrafik, samband mellan allmän störning och ljudnivå utomhus, överst – före åtgärder, nederst – efter åtgärder.

Inom forskningsprojektet definierades följande kriterier som ska vara uppfyllda för att ljudmiljön inomhus i bostaden och i bostadens närområde skall anses vara hälsofrämjande:

- I bostaden skall finnas möjlighet till vila och återhämtning dagtid och god sömn, även med sovrumsfönstret delvis öppet på glänt under den varma årstiden. Samtal skall kunna föras på ett avslappnat sätt utan att man behöver höja rösten.
- En hälsofrämjande ljudmiljö ställer också krav på att kunna vistas utomhus på balkong eller annan uteplats utan att hindras av buller vid samtal eller under vila/återhämtning.
- Hälsa och välbefinnande främjas av om bostaden har närhet till tysta grönområden och parker.

## 2.1 Alternativa metoder för ljudbedömning

I rapporten Trafikbuller och planering III /7/, redovisas en ingenjörsmetod vars syfte är att åstadkomma samma sak som i exemplet från Partille, nämligen en god ljudmiljö trots höga ljudnivåer från trafik utomhus. Genom ett poängsystem där

olika aspekter av ljudmiljön poängsätts fås en värdering som kan fungera som stöd vid bedömning av ett bostadsområdes lämplighet. Ett antal planeringsfaktorer ges poäng utifrån en fastställd skala, som i sig har olika grad avseende betydelse för ljudmiljön. Poängsättningen innebär exempelvis att det är betydligt viktigare att bullret är lågt inomhus än att det är lågt på trafiksidan utomhus. I modellen räknas sedan en poängsumma ut för varje enskilt bostadsprojektet.

Den ovan beskrivna metoden har sitt ursprung i undersökningar genomförda i Stockholm och metoden har egentligen aldrig fått något genomslag i planeringen i Skåne. Däremot har metoden sannolikt bidragit med kunskap som har varit till nytta vid utformningen av Boverkets allmänna råd.

## 2.2 Ljudlandskap och bullerhantering

För att skydda människor mot buller har man traditionellt arbetat främst med defensiva strategier, vilket innebär att man, baserat på decibelnivåmätningar försöker begränsa exponering och utbredning på olika sätt. Problemet med detta är att man i strävan efter ett så lågt värde som möjligt ofta glömmer de kvaliteter och den stora potential som också finns – decibelnivåmätningar kan till exempel ge oss samma värden för en havsstrand som för en central torgyta. På senare tid har man inom forskningen lyft fram behovet av ett mer nyanserat förhållningssätt där upplevelse och ljudkvalitet sätts i centrum, vilket också har bäddat för nya metoder för hantering av buller och design av ljudmiljön./8/9/10/11/12/

Ljud ger oss information om omgivningen och fungerar som berättelser som berikar upplevelsen av staden. Fåglarna som kvittrar i träden, eller sorlet på kaféet. Vattnet som porlar i fontänen. Ljud är lika ofta en tillgång som ett problem, men trots att vi påverkas mycket av dem reflekterar vi inte särskilt ofta över hur detta sker. /18/

Hur vi upplever ljud är en komplicerad, och många gånger individuell process, men forskning har visat att vi generellt sett uppskattar ljud som kan kopplas till naturen på olika sätt, exempelvis fågelkvittr och porlande vatten. Detta har visat sig gälla även för urbana miljöer. Sämst gillar vi artificiella och tekniska ljud, som de från bilar, flygplan, fabriker och liknande. Ljud från andra människor upplevs som neutrala till något positiva, beroende på situation och sammanhang/19/.

Upplevelse av ljud handlar mycket om information och relevans. En fågel som kvittrar under en vårpromenad är för många ett uppskattat inslag. Om samma fågel däremot sjunger utanför det nattöppna fönstret hos den som försöker sova kan det sköna kvittrandet förvandlas till ett riktigt oljud. Ljudet från trafik kan bidra till att ge livfullhet och en urban karaktär i staden, vilket passar för vissa platser. Då vi ska passera en gata vill vi kunna höra bilarna, men när vi besöker en park söker vi efter en lugnare karaktär och där har ljudet av bilar ingen plats eller relevans och upplevs därför som ett störande inslag. Inte minst eftersom trafik är ett så vanligt förekommande ljud.

### 2.2.1 Alternativa designstrategier

Stadens ljudmiljö bör planeras så att den följer de funktioner som finns, och på motsvarande sätt som man planerar för visuell stimulans och variation bör också ljudmiljön erbjuda liknande kvaliteter.

Ett kompletterande alternativ till traditionell bulleravskärmning är att lägga till positivt laddade ljud som täcker över, eller maskerar oönskade ljud och förändrar upplevelsen kvalitativt/9/10/13/. Metoden ger en något högre total ljudnivå, men forskning tyder på att det ändå finns stora potentiella vinster att göra. Goda erfarenheter från exempelvis Paley Park i New York talar också för detta/10/14/. I den uppskattade fickparken kantas en av väggarna med fallande vatten som fyller rummet med ett avslappnade ljud. Samtidigt som vattnet bidrar till parkens karaktär täcks den omgivande stadens brus ut, och platsen erbjuder en andningspaus.

Maskering är särskilt effektivt tillsammans med avskärmning eller dämpning på olika sätt, eftersom ljudnivån kan hållas nere. Avskärmning kan då lämpligen integreras i den estetiska utformningen av staden i form av murar, upphöjda planteringar, användandet av akustiskt fördelaktiga material som växtjord och liknande.

### 2.2.2 Forskning och framtid

I ett pågående forskningsprojekt i Malmö, *Estetisk ljudplanering och ljudlandskap i Malmö*, undersöker man hur ovan beskrivna metoder kan integreras i stadsplaneringen i syfte att skapa exempelvis kontemplativa rum och variation i staden. I Stockholm undersöker man samtidigt hur tillägg av ljud med högtalare kan förändra upplevelsen av Mariatorget, i projektet *Akustiska designartefakter*. I Göteborg driver Chalmers ett EU-finansierat projekt, *Hosanna*, där man undersöker hur olika akustiska lösningar i staden påverkar ljudmiljön. Det ser ut som att estetisk design och styrning av ljudlandskapet kommer att få en ökad betydelse i framtidens stadsplanering. Vi kommer också att kunna lyssna på hur olika platser låter redan innan de byggs med hjälp av nya datorbaserade verktyg för auralisering, det vill säga simulering av ljudmiljö. Hur låter det framtida H+?

## 3. Myndigheters syn på buller i planering

Under arbetets gång har kontakter tagits med olika myndigheter. De myndigheter som har kontaktas är

- Naturvårdsverket
- Boverket
- Socialstyrelsen
- Sveriges kommuner och Landsting (SKL)
- Miljöförvaltningarna i Malmö, Göteborg och Stockholm
- Länsstyrelsen i Skåne

Den text som redovisas under respektive myndighet är synpunkter av officiell karaktär, antingen via yttranden i domstolar eller via handböcker. Enskilda handläggares synpunkter redovisas sålunda inte här.

De frågor som ställts via telefon har berört hur myndigheten ser på buller i samband med nyplanering och om det finns någon praxis att hantera avsteg från externt industribuller i stadsmiljöer när omgivningsbullret i övrigt i området ger upphov till betydligt högre ljudnivåer än den enskilda verksamheten. Frågor mellan konflikter mellan vägtrafikbuller och industribuller har särskilt belysts.

Sammanfattningsvis kan konstateras att det inte finns någon samsyn mellan myndigheter i denna fråga. När det gäller trafikbuller har idag Boverkets rekommendationer blivit vägledande i samband med nyplanering av bostäder. Dock kan på senare tid skönjas en restriktivare tolkning av de allmänna råden från Länsstyrelserna, när det gäller användandet av avstegsfall, där myndigheten i vissa fall begär fördjupade utredningar och ifrågasätter om framförallt mindre orter ens skall tillåta avsteg.

Vägledning över hur riktvärden för externt industribuller ska hanteras i planeringen är något otydligare. Vissa av myndigheterna ser inga som helst möjligheter att göra avsteg från riktvärden i första hand eftersom dessa är förknippade till en verksamhets tillstånd. Riktvärden kan därför anses vara ett skydd både för verksamhetsutövaren och tredje man. I andra fall har tillståndsmyndigheterna en något liberalare inställning till hantering av bullervillkoren. I både Stockholm och Malmö kan Miljöförvaltningarna tänka sig att göra avsteg från allmänna råden i samband med nyplanering utifrån grundförutsättningen att exempelvis trafikstörningar och ljudnivåer från industrier infaller på samma sida och att berörda bostäder samtidigt har tillgång till en ljuddämpad sida.

Hanteringen av bestämmelser i detaljplan skiljer sig också åt mellan landets kommuner. Både Göteborg och Malmö har tagit fram ambitiösa policies för hantering av trafikbuller i planeringen. I kommunerna i Stockholmsregionen är det vanligt att planbestämmelser om lägre ljudnivå än vad som föreskrivs i BBR skrivs in i detaljplaner. I Malmö har den framtagna bullerpolicy efter en tids användning utgått som styrdokument, till förmån för tillämpning av Boverkets allmänna råd.

### 3.1.1 Regeringen

Målet med en god ljudmiljö borde, enligt regeringen, nås genom en successiv anpassning till högre ambitionsnivåer. Vid komplettering av redan befintlig bebyggelse borde avvägningar göras mellan bullernivåerna och andra miljökväligheter som kunde komma ifråga. Regeringen angav även att tillämpningen av riktvärdena i början skulle komma att skilja sig åt, eftersom det är skillnader mellan olika slags buller och plansituationer. Men regeringen ansåg vidare att en utgångspunkt borde vara att riktvärdena bör klaras vid nybyggnad av bostäder samt vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av trafikplanläggningar så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.

I budgetpropositionen för 2006 angav regeringen att buller är den miljöstörning som påverkar flest människor. Regeringen konstaterade även att förtätning blivit allt vanligare inom planering och byggande och att detta kan föra med sig positiva effekter i form av färre transporter, men att det även kan leda till att fler blir utsatta för buller. Vidare redovisade regeringen Boverkets fördjupade underlag för tillämpningen av riktvärdena/15/<sup>12</sup>. I redovisningen nämns att Boverket rekommenderar en restriktiv syn på avsteg från riktvärdena.

I budgetpropositionen för 2007 uttryckte regeringen farhågor för den restriktiva hållning som Boverket intog, i åiterrapporteringen 2004, vad gäller avsteg från riktvärdena enligt proposition 1996/97:53. Enligt regeringen hade den restriktiva hållningen befarats medföra negativa konsekvenser för kommuner som vill bygga i centrala delar av städer. Regeringen uppgav att det hade visat sig vara möjligt att bygga i centrala delar samt nära väg och ändå få en ändamålsenlig bostadsbebyggelse t.ex. genom planbestämmelser eller skyddsåtgärder.

I budgetpropositionen för 2009 kommenterade regeringen Boverkets allmänna råd och uppgav att regeringen står fast vid de riktvärden som riksdagen ställde sig bakom 1997. Enligt regeringen ska dessa tolkas som riktvärden, inte som rättsligt bindande normer och stor vikt ska läggas vid att kunna bygga i tätort och komplettera redan befintlig bebyggelse. Kompletteringsbebyggelse i tätort ska, enligt regeringen, inte i onödan begränsas av trafikbullret. Även i proposition 2008/09:35 "Framtidens resor och transporter – infrastruktur för hållbar tillväxt" anger regeringen att riktvärdena inte är bindande.

Enligt regeringen är det viktigt att, från klimatsynpunkt, möjliggöra kompletteringsbebyggelse och att förtäta städer och tätorter. Bebyggelse ska dock utformas så att den är acceptabel för människors hälsa.

### 3.2 Naturvårdsverket

Naturvårdsverket har normalt en restriktiv hållning till hantering av riktvärden för trafikbuller och externt industribuller. Verket har haft i uppdrag att revidera de allmänna råden från 1978, där den första utgåvan fått mycket kritik. Riktvärden har uttryckts som begränsningsvärden och NV har uttryckt att värdena inte får användas i samband med planering av bostäder i anslutning till befintlig industri.

Miljödepartementet har gett Naturvårdsverket i uppdrag att särskilt samordna arbetet kring buller med andra myndigheter.

### 3.3 Boverket

I februari 2008 publicerade Boverket de allmänna råden 2008:1 "*Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*", vilket baserades på ett tidigare genomfört regeringsuppdrag som

redovisades av Boverket i november 2004. Boverket redogör bl a över vilka situationer som det kan vara motiverat att göra avsteg från riktvärden även vid nybyggnation av bostäder. Boverket anger att avvägningar mellan kraven på ljudmiljön och andra intressen bör kunna övervägas i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär. De nämner också att avsteg även kan motiveras vid komplettering:

- av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer
- med ny tätare bebyggelse, till exempel ordnad kvartersstruktur längs kollektivtrafikstråk i större städer.

I allmänna råden redovisas även att en ljuddämpad sida är en sida där den dygnsekvivalenta ljudnivån ligger mellan 45 och 50 dBA.

När det gäller hantering för industribuller har inte Boverket gett ut någon särskild vägledning i frågan. Man är dock intresserad av att delta aktivare i frågan och ser inga omedelbara hinder till att arbeta med avsteg liknande metoden för trafikbuller.

### 3.4 Socialstyrelsen

Då Socialstyrelsens allmänna råd avser tillåtna inomhusnivåer är frågan kring omgivningsbuller utomhus mindre aktuell. Däremot bör påpekas att de allmänna råden inte särskiljer ljudnivåer inomhus utan att det är den totala nivån som inte ska överskridas. Det kan innebära att varje enskild bullerkälla om de inte särskilt uppmärksammas tillsammans ger överskridanden.

### 3.5 Sveriges kommuner och landsting

Sveriges kommuner och landsting har ingen uttalad åsikt när det gäller hantering av bullerfrågor i planeringen, annat att den efterlyser en samordning av bullerfrågorna. SKL har påbörjat ett projekt som heter *”Strategi för kommunikation om samhällsbuller”* vars syfte är att

SKL vill föra upp frågan om samhällsbuller på dagordningen med förhoppningen att projektet ska medverka till samordning av budskap och kommunikation kring samhällsbuller. SKL vill lyfta fram det som förenar de olika myndigheternas syn på buller och fokusera på att samla och sprida kunskaper kring möjliga åtgärder för att minska exponering av ljudnivåer som är högre än vad som bör accepteras.

Syfte med projektet är att förmedla ett eller flera gemensamma budskap kring buller. Därefter samordna budskap, kommunikation och insatser. Övriga parter i projektet är Trafikverket, Boverket, Naturvårdsverket och Socialstyrelsen.

#### 3.5.1 Länsstyrelsen

Länsstyrelserna som huvudsakligen agerar som tillsynsmyndighet verkar för att göra sammanvägande bedömningar i samband med planärenden eller tillståndsärenden, baserade på generella riktvärden och rekommendationer.

Länsstyrelserna arbetar sällan med generella avsteg utan bedömer det från fall till fall. Däremot kan man från yttranden i domstolsförhandlingar utläsa att

Länsstyrelsen saknar förtydliganden när det gäller tolkningar av villkor, exempelvis hur begreppet ekvivalent ljudnivå ska tillämpas, när det i ett villkor anges klockslag för den tid mellan vilka en viss bullernivå har villkorats, t.ex. nattetid mellan kl. 22.00 och 07.00. Den ena tolkningen innebär att den ekvivalenta ljudnivån ska beräknas för hela den i villkoret angivna perioden, den andra att villkorsnivån ska uppnås under olika delar av denna tid, för sammanhängande perioder med en likartad produktionssituation. De ger uttryck för att nuvarande praxis när det gäller att skriva bullervillkor för industrier inte är tillräckligt exakt, utan bör förtydligas.

## 4. Förslag till strategi

I föreliggande kapitel har bl a redogjorts för;

- riktvärdens uppkomst
- att undersökningar indikerar att betydelsen av den samlade ljudbilden för en bostad kan ha lika stor betydelse som att riktvärden utomhus vid fasad uppnås
- att det saknas en tydlig uppfattning från myndigheter över hur riktvärden för buller ska tolkas

Dessa frågor kommer att tas fasta på i följande förslag till strategi för hantering av bullerfrågorna.

Utifrån den ljudbild som delar av det framtida H+ området kommer att exponeras för är det mycket som talar för att det kommer att behövas en kombination av åtgärder för att man ur ljudsynpunkt ska kunna skapa goda boende- och vistelsemiljöer. För att påvisa för myndigheter att frågorna kring buller tas på allvar finns det vissa faktorer som Helsingborgs stad särskilt bör beakta i de fortsatta arbetena. Nedan listas förslag till frågor att arbeta vidare med.

- Framtagande av bullerpolicy
- Robust bebyggelsestruktur
- Blandad stad
- Samla och analysera störningar
- Reglering av buller i samband med detaljplan
- Tysta inomhusmiljöer
- Visuellt akustiska och ostörda utomhusmiljöer

### 4.1 Framtagande av bullerpolicy

I planeringsprocessen är ett antal aktörer inblandade, där huvudmannen är kommunen som har planmonopol. Ett bra sätt att förbereda inför det fortsatta planeringen av såväl H+ som Helsingborgs övriga utbyggnadsområden är att ta fram en bullerpolicy. En bullerpolicy tydliggör stadens inriktning gällande buller i planeringen och är ett effektivt sätt att skapa en gemensam syn mellan stadens förvaltningar vilket skapar en tydlig bild och vision gentemot myndigheter, verksamhetsutövare, exploatörer m.m. Ett sådant dokument bör minst antas av Tekniska nämnden, Byggnadsnämnden och Miljönämnden för att ge tyngd i planeringen. Bullerpolicyen skapar en plattform för att nå ut till stadens innevånare både utifrån att öka medvetenheten om bullrets påverkan och tydliggöra hur staden arbetar med att säkerställa goda ljudmiljöer i planeringen.

Bullerpolicyen finns framtagna i flera svenska städer, bl a Malmö/16/ och Göteborg/17/ som har tagit fram riktlinjer för hur man arbetar med trafikbuller i planeringen. I en bullerpolicy kan man föreskriva hur man går tillväga i de fall



riktvärden inte uppnås. Exempelvis kan man ange vilka kompenserande åtgärder som ska vidtas. I Malmö stads trafikbullerpolicy anges följande kompensationsåtgärder i de fall riktvärden för trafikbuller inte uppfylls.

Tabell 11 Sammanfattning av Malmö Stads kompensationsåtgärder vid överskridanden av riktvärden för trafikbuller

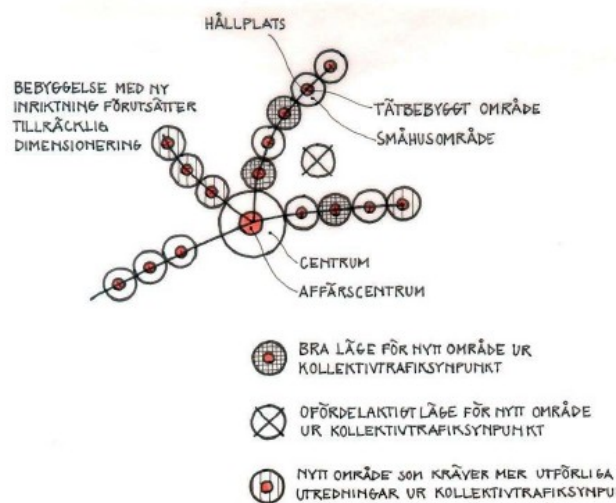
Dygnsekvivalent trafikbullernivå vid fasad	Kompensationsåtgärder Flerbostadshus	Kompensationsåtgärder Enbostadshus
<b>55-60 dBA</b>	<p>Minst hälften av boningsrummen mot ljuddämpad/tyst sida</p> <p>Inga enkelsidiga lägenheter mot den bullerstörda sidan</p> <p>Varje lägenhet ska ha tillgång till en uteplats med ljudklass B</p> <p>Ljuddämpad sida 50 dBA ekvivalentnivå frifältsvärde med avseende på trafikbuller</p>	<p>Minst hälften av boningsrummen mot ljuddämpad/tyst sida</p> <p>55 dBA frifältsvärde på minst hälften av tomtytan</p> <p>Uteplats med maximal ljudnivå i enlighet med ljudklass C</p>
<b>60-65 dBA</b>	<p><i>Utöver ovanstående kompensationsåtgärder gäller även:</i></p> <p>Ljudklass B inomhus</p> <p>Varje lägenhet ska ha tillgång till uteplats med ljudklass A</p> <p>Ljuddämpad sida 45 dBA ekvivalentnivå frifältsvärde med avseende på trafikbuller</p>	<p><i>Utöver ovanstående kompensationsåtgärder gäller även:</i></p> <p>Ljudklass B inomhus</p> <p>Uteplats med ljudklass B</p>
<b>&gt;65 dBA</b>	<p><i>Utöver ovanstående kompensationsåtgärder gäller även:</i></p> <p>Ljudklass A inomhus ska eftersträvas</p> <p>Bostadens alla sovrum mot den tysta sidan</p> <p>Tyst sida 45 dBA ekvivalentnivå frifältsvärde</p>	<p>Nya enbostadshus kan inte accepteras där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 65 dBA</p>

I en bullerpolicy kan även anges inom vilka delar av staden det kan anses vara rimligt att göra avsteg från riktvärden för buller. Vid angivande av dessa bör Boverkets syn på när det kan vara motiverat att göra avsteg från trafikbuller tas i beaktande.

Ett av de fall Boverket anger som motiverat att kunna arbeta med avsteg är vid knutpunkter för kollektivtrafik. I Göteborgs tillämpning av riktvärden anges synen på detta.

”Med knutpunkter längs kollektivtrafikstråken utanför centrumområdet avses i Göteborg de platser där många linjer möts och byte mellan linjer och trafikslag är möjligt.”

”Avsteg från riktvärdena kan medges för de områden som ligger som mest ca 500 meter från knutpunkter för kollektivtrafiken eller som mest ca 300 meter från övriga hållplatser med fler än en buss- eller spårvägslinje och med mycket bra turtäthet.”



Figur 44 Lämplig lokalisering av bostäder ur kollektivtrafiksynpunkt (ur K2020)

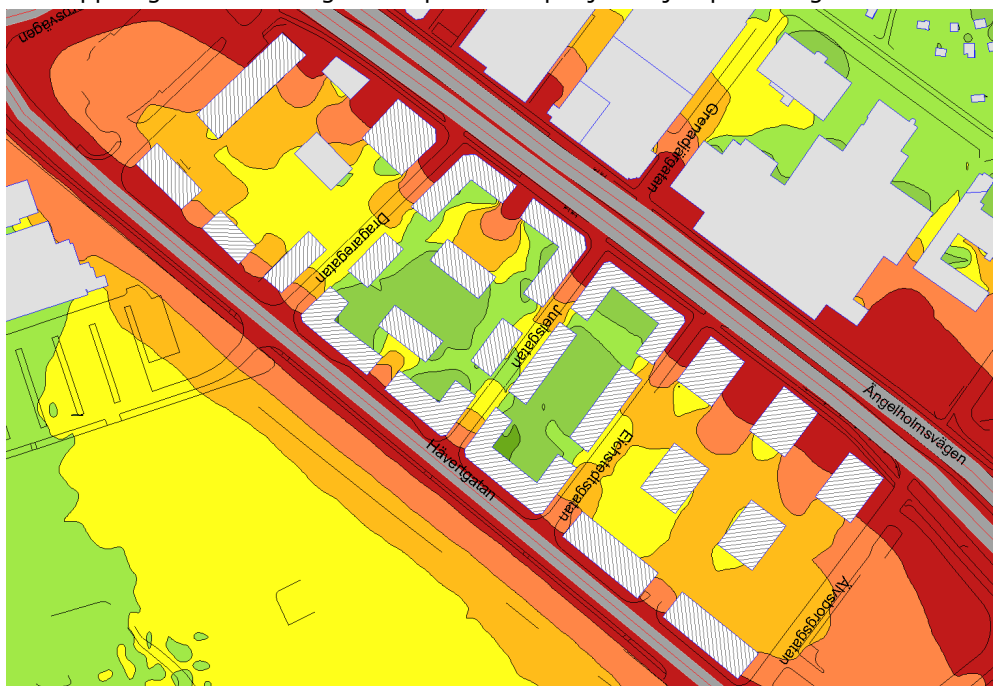
Inverkan av ljud från olika källor kan ge negativ påverkan av den totala ljudmiljön i ett område, ett fenomen som är välkänt. I en bullerpolicy kan man särskilt ta upp hur denna fråga ska hanteras. I praktiken kan det handla om att både skärpa och lätta på kraven. Om en bullerkälla är kraftigt dominerande i ett område kan en policy vara att vidta lämpliga åtgärder för att minimera påverkan från denna. Bullerkällor som bedöms ha mindre betydelse för ljudupplevelsen kan då betraktas som underordnade även om riktlinjer från dessa inte skulle klaras (exempelvis om riktvärden för externt industribuller inte klaras dagtid och ljudnivåer från vägtrafiken överskrider riktvärden med god marginal). En policy kan även föreskriva det omvända förhållandet att just förekomsten av många bullerkällor gör platsen olämplig för bostadsändamål eller rekreation.

En rekommendation vid framarbetandet av policyn är att den i första hand anger en inriktning för arbetet och att den inte utformas med samma detaljeringsnivå som exempelvis Malmö stads. Skälet till detta är att policyn skall kunna fungera fristående under en längre tid framåt och därför inte låsa upp en användning där nya nationella råd kan hamna i konflikt med de framtagna inom staden. Oavsett bullerpolicyns form är det viktigt att lyfta fram att utgångspunkten med dokumentet är att säkerställa att en god ljudmiljö för stadens innevånare, såväl boende som verksamma och besökare.

## 4.2 Robust bebyggelsestruktur

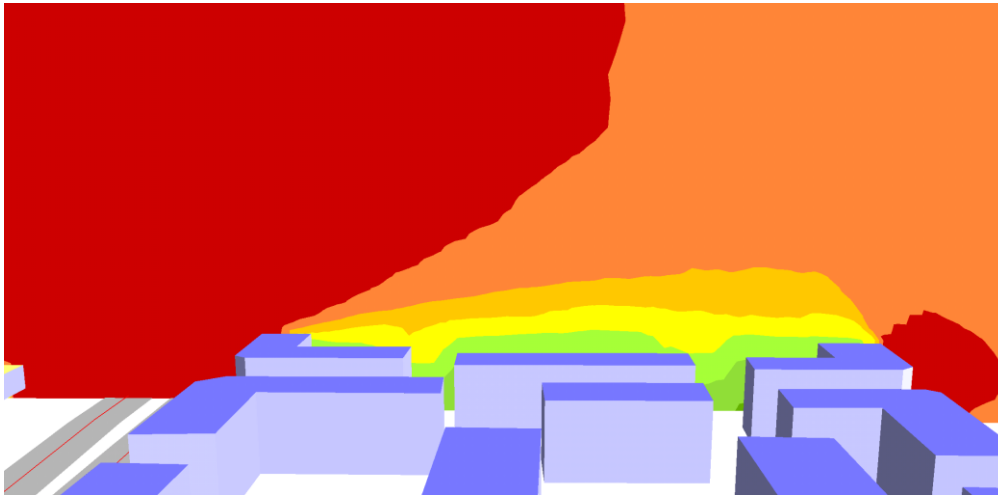
Att arbeta med en genomtänkt bebyggelsestruktur är ett effektivt sätt att redan i planeringsstadiet skapa förutsättningar för en god ljudmiljö inom H+. Detta görs genom att de mest bullerexponerade delarna av bebyggelsen bildar en tydlig rygg mot bakomliggande bebyggelse. Bäst effekt ger en sluten kvartersbebyggelse, men i många fall kan en delvis sluten bebyggelse ge motsvarande effekter. För att undvika bullerpåverkan in i kvarteren är det också viktigt att bakomliggande bebyggelse inte utförs högre än den framförvarande.

I exemplen som följer kan tydligt utläsas hur stor betydelse kvartersstrukturen har på ljudmiljön utmed en väg. I figuren nedan kan utläsas att en sluten kvartersbebyggelse ger ljuddämpade baksidor och utemiljöer, medan punkthus får exponering i tre av fyra fasader, samtidigt som det är svårt att åstadkomma ljuddämpade vistelseytor på tomten. I exemplet kan man även utläsa att även små öppningar i en fasad ger stor påverkan på ljudmiljön på innergårdar.

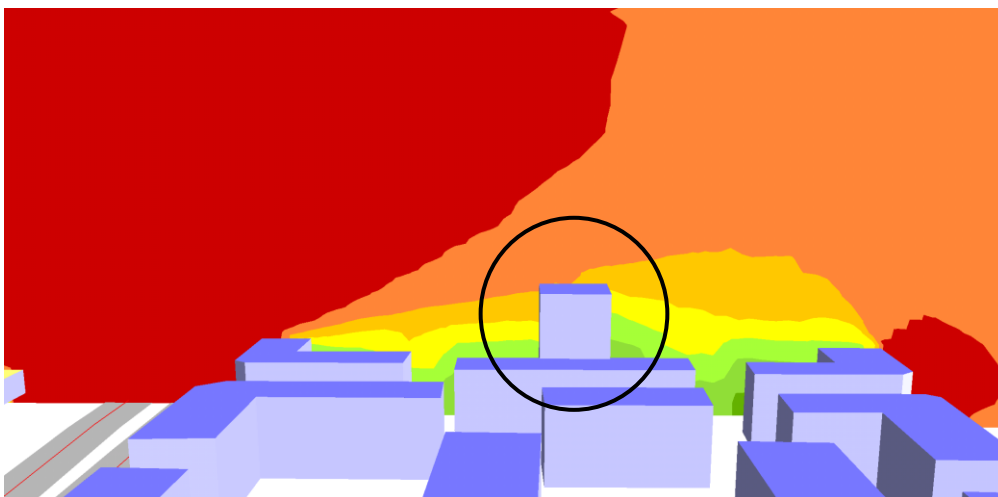


Figur 45 Exempel på hur bebyggelsestrukturen inverkar på ljudutbredningen utmed en hårt trafikerad väg (Ramböll, 2010)

I de två följande figurerna kan utläsas skillnaden mellan att ha ett bakomliggande hus med högre höjd än framförvarande kontra att ha samma höjd på dem. Ur ljudsynpunkt är det viktigt att bakomliggande bebyggelse inte utförs högre eftersom ljudutbredningen på de över våningsplanen kommer att exponeras av höga ljudnivåer.



Figur 46 Ljudutbredning på höjden vid en hårt trafikerad gata, utan mellanliggande högre bebyggelse (Ramböll, 2010)



Figur 47 Ljudutbredning på höjden vid en hårt trafikerad gata, med en mellanliggande högre bebyggelse (Ramböll, 2010)

#### 4.3 Blandad stadsbebyggelse

Planera för en blandad stad har som tidigare nämnts många fördelar. Ur ljudsynpunkt skapar den bl a möjlighet att förlägga mindre störningskänslig bebyggelse närmast störningen där den störningskänsliga bebyggelsen skuggas. Exempelvis kan en enkelsidig kontorsbebyggelse (eller annan verksamhet som parkeringshus) utmed en trafikerad gata innehålla en enkelsidig bostadsbebyggelse mot den ljuddämpade sidan. På detta sätt skapas en multifunktionell stad som är anpassad utifrån störningar.



Figur 48 P-hus Turning Torso mot Västra Varvsgatan, Malmö (foto: Erik Hedman)



Figur 49 Samma byggnad som ovan, men klätt med enkelsidig bostadsbebyggelse in mot parken (foto: Erik Hedman)

Som utgångspunkt för vilken bebyggelse som är lämplig på vilka platser ger övergripande redovisningar av buller från olika källor en bra indikation. Ljudpåverkan kan sedan simuleras utifrån bebyggelsestrukturer för att ge svar på vilka delar som är svårt att avskärma.

#### 4.4 Samla och analysera störningar

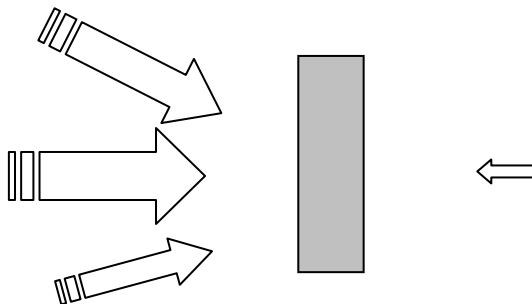
Med hänvisning till undersökningar genomförda i exempelvis Partille och Stockholm kan konstateras att det vid bedömningen av en bostads ljudkvalitet är relevant att se till den totala ljudmiljön och inte enbart till om riktvärden vid fasad klaras. Exempelvis anges i olika skrifter att påverkan av flera ljudkällor, exempelvis exponering från vägtrafik och tågtrafik samtidigt, gör att den samlade störningen blir större och att man vid planering inte bara kan se till om riktvärden för varje enskilt trafikslag klaras. Detta är naturligtvis en fråga att ta ställning till inför den fortsatta planeringen av H+. Vissa lägen kommer att utsättas för exponering av både vägtrafik- och externt industribuller samtidigt där riktvärden utomhus för bostäder kommer att överskridas med råge var och en för sig. Just den ovan beskrivna situationen är intressant att föra diskussion kring. Sambandet vägtrafik och tågtrafik som baseras på "samma" störningsnivå, dvs riktvärden både utomhus och inomhus, ger åtminstone ur ljudtryckssynpunkt en sammanlagd ökning som överstiger satta nivåer för varje enskilt trafikslag. Hur är det då med industribuller där riktvärden är lägre satta och de dessutom enbart reglerar utomhusnivåer?

Sambanden mellan störning från externt industribuller och trafikbuller är något oklara och det är svårt att hitta kunskapsunderlag. Saker som kan tas fasta är

utgångspunkten för sätta riktvärden för trafikbuller, dvs att inomhusnivåer alltid ska klaras och att man vid genomförande av bullerskyddsåtgärder alltid måste ta hänsyn till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Genom att samla och analysera störningar till en och samma sida för en bostad bör förutsättningar kunna skapas för goda/acceptabla boendemiljöer. Det blir därför viktigt att detaljstudera påverkan från varje enskild störningskälla för att få en total bild av situationen och för att säkerställa att erforderliga bullerskyddsåtgärder vidtas.

#### 4.4.1 Samla ljudnivåerna

Genom att samla ljudexponeringen till en byggnads ena sida skapas förutsättningar för ljuddämpade och tysta sidor. Genom att tidigt i bebyggelseplanering analysera var störningarna finns och kartlägga vilka tider av dygnet som störningarna är mest påtagliga ges förutsättningar för robust bebyggelseplanering. Det innebär att man på ett tidigt stadium tar ett större grepp om bebyggelsen så att störningar inte "smyger in" i efterhand i områden som tidigare definierats som ljuddämpade eller tysta områden.



Figur 50 Exponeringen från ljud samlas till en sida

#### 4.4.2 Analysera ljudnivåerna

Genom att analysera vilken typ av ljud som exponerar en byggnad skapas ett bättre kunskapsunderlag för planering av åtgärder som fasadkonstruktioner, fönsterstorlekar osv. Utifrån en genomgång av olika verksamheters störningsprofiler kan förekommande arbetsmoment analyseras och vid behov kan förslag på restriktioner gentemot vissa verksamheter införas. Exempelvis skulle kunna diskuteras att lastbilar utmed Sjögatan under vissa tider på dygnet får köra långsammare än under dagtid.

Det kan också handla om att analysera hur ofta höga momentana ljudnivåer kan förekomma och hur denna exponering ser ut, exempelvis slagljud eller liknande. Andra ljudtyper kan vara lågfreventa ljudnivåer, vilka är särskilt svårt att avskärma.



Figur 51 Den tunga lastbilstrafiken utmed Sjögatan ger upphov till återkommande höga momentana ljudnivåer (foto: Erik Hedman)

#### 4.5 Reglering av buller i samband med detaljplan

Genom att i detaljplan införa bestämmelser om vilka bullerskyddsåtgärder som ska vidtas i samband med planens genomförande, kan många av de viktigaste aspekterna för att skapa en god ljudmiljö säkerställas. En av de viktigaste frågorna är att planera för att bostäder ska ha tillgång till en ljuddämpad sida. Denna fråga kommer att vara mycket viktig för den framtida bostadsbebyggelsen inom H+, med tanke på närliggande verksamheters omgivningspåverkan. I tidigare avsnitt har bl a redovisats olika strukturer som är mer eller mindre bra utifrån möjligheten att skapa en ljuddämpad sida.

Åtgärder som kan vidtas i samband med detaljplanerarbetet är;

- **införa planbestämmelser om buller** - exempelvis "bostäder ska ha utföras genomgående med minst hälften av boningsrummen (ej kök inräknat) orienterade mot en ljuddämpad sida"
- **detaljerade bullerberäkningar på framtaget bebyggelseförslag** - genom att genomföra beräkningar i ett tidigt skede av processen kan lätt avhjälpna hinder upptäckas som exempelvis orientering a byggnader, placering av ev. burspråk osv.
- **arbeta fram mer detaljerade detaljplaner där byggnadskroppars läge låses fast** - att arbeta med generella detaljplaner kan försvåra tolkning av planbestämmelser, innebära att bestämmelser blir onödigt skarpa och att bullerskyddsåtgärder åläggs ett helt projekt när kanske bara delar av bebyggelsen behöver beskrivna bullerskyddsåtgärder.
- **i detaljplaneskedet gå igenom lägenhetsdisponeringar** - att i ett tidigt skede gå igenom lägenhetsdisponeringar för respektive projekt är



ett bra sätt att säkerställa att bebyggelsen som helhet kan uppnå en god ljudkvalitet. I bygglovsskedet kan det i många fall vara svårare att påverka utformningen då det aktuella projektet har kommit för långt och det är svårt att införa ändringar.

#### 4.6 Tysta inomhusmiljöer

Att klara av riktvärden för buller *inomhus* bör vara grundstenen vid hanteringen av bullerfrågor inom H+ och denna framgångsfaktor kan betraktas vara självklar. Inom vissa delar av H+ bör dock särskild uppmärksamhet riktas mot att det kan vara svårt att klara riktvärden inomhus. Exempelvis utmed Sjögatan, där höga ljudnivåer från lastbilstrafiken eller kombiterminalen kan förekomma. Dessa lägen bör därför tidigt uppmärksammas och planeras utifrån platsens förutsättningar. Likaså bör man arbeta med genomgående lägenheter i de lägen där man identifierar överskridanden av riktvärden utomhus vid fasad.

Som ytterligare kompensation kan det för bostadsbebyggelse i bullerexponerade lägen föreskrivas krav på lägre inomhusnivåer än ljudklass C. Denna åtgärd kan vara kontroversiell eftersom det är ett avvikande från BBR där denna ljudklass föreskrivs som standard för bostäder. Det innebär att åtgärden formellt inte kan anges som planbestämmelse, men erfarenheter från exempelvis Stockholm visar på att detta görs ändå och att byggherrar accepterar åtgärden. Det är därför tänkbart att Helsingborgs Stad kan använda skärpta planbestämmelser för att säkerställa låga inomhusnivåer.

Boverket anger följande i allmänna råd 2008:1 "Buller i planeringen"  
*Det finns ingen anledning att i detaljplan reglera inomhusvärden eftersom dessa regleras genom BBR. Kommunen får varken skärpa eller lätta på kraven i BBR genom att i detaljplan bestämma att inomhusvärden får vara lägre eller högre än BBR.*

Tabell 12 Svensk standard för ljudklassning av utrymmen i bostäder

		Ljudklass A	Ljudklass B	Ljudklass C
<b>Inomhus</b>	Dimensionerande ekvivalent ljudnivå från trafik, $L_{pAeq,24h}$ eller andra yttre ljudkällor, $L_{pAeq}$ (dB)	22	26	30
	Dimensionerande maximal ljudtrycksnivå nattetid $L_{pAFmax}$ (dB)	37 <sup>1)</sup>	41 <sup>1)</sup>	45 <sup>1)</sup>
<b>Utomhus</b>	Högsta tillåtna ekvivalenta ljudtrycksnivå på uteplats, $L_{pAeq}$ (dB), frifältsvärde	42	47	52
	Högsta tillåtna maximala ljudtrycksnivå på uteplats, $L_{pAFmax}$ (dB), frifältsvärde.	57 <sup>2)</sup>	62	67

1) Kravet avser högst tre överskridanden per natt.  
 2) Kravet avser högst tre överskridanden under dag och kväll under ett medeldygn.

#### 4.7 Visuellt akustiska och ostörda miljöer

Visuellt akustiska miljöer kan komma att vara ett viktigt komplement till utomhusmiljön inom H+ och kan bidra till en förbättrad positiv upplevelse för såväl boende som arbetande och passerande genom den nya stadsdelen. Att arbeta med vatten är ett inslag som har lyfts fram i bl a arbetet med FÖP:en för området. Detta är något som bör utnyttjas ur akustisk synpunkt, där porlande vatten kan vara en åtgärd att maskera oönskat ljud och istället tillföra positiva ljud. Ljudstyrkor kan varieras över dygnet med hjälp av tidstyrning av vattenmängder, fågelkvitter kan spelas upp i parkmiljöer m.m. Även tillsättande av mänskliga ljud som exempelvis skratt och lek kan förhöja boendemiljöer under delar av dygnet.



Figur 52 Foto från busstationen vid Södervärn i Malmö, porlande vatten ger viss maskering av trafikbuller, plantering ger visuellt akustisk miljö (foto: Gunnar Cervén)

## 5. Slutsatser

Det finns ett uppenbart behov av en bättre vägledning för kommunerna när det gäller planering av centrumnära bostadsbebyggelse i anslutning till industriell verksamhet. Med uttalade miljömål att förtäta och förädla våra stadsmiljöer och samtidigt använda befintlig infrastruktur i så hög mån som möjligt är det viktigt att det skapas förutsättningar för en blandad bebyggelse. Den traditionella hanteringen av externt industribuller försvårar/förhindrar idag förtätningsprocesser och i många fall har industrierna så pass låga ljudnivåer att de inte går att urskilja i det allmänna stadsbruset. Det är därför angeläget att hitta en modell där ljudpåverkan kan bedömas utifrån andra kriterier än enbart riktvärden vid fasad eller tomtgräns. Hur villkorshanteringen ska se ut och vilka nivåer som kan vara lämpliga att arbeta med i förhållande till andra störningskällor lämnas dock för myndigheter att slå fast.

Begränsningsvärden för industriell verksamhet gäller generellt all bebyggelse, befintlig som ny. För H+ området som ska nyplaneras, hade det varit intressant att undersöka möjligheten till att undanta bostäder i samband med nyplanering från villkoren, i de fall exponeringen från industrin och trafiken infaller på samma sida. Skälet till detta skulle vara att avsteg bör kunna göras gentemot allt omgivningsbuller oavsett om det är vägtrafik, spårtrafik eller industriell verksamhet som står för störningen, eftersom åtgärder för att minska buller från en källa även dämpar ljud från andra källor. I samtliga fall där en bostads fasad är exponerad från buller från flera bullerkällor bör en sammanvägd bedömning av den totala ljudpåverkan göras i planeringen. Det bör då särskilt framgå i framtagna bullerutredningar vilka olika ljudnivåer som beräknas från de olika verksamheterna och vilka bullerkompenserande åtgärder som kommer att föreskrivas.

## Referenser

- /1/ Rapport SOU 1993:65
- /2/ The Genlyd noise annoyance model, AV 1102/07, Delta 2007
- /3/ Position paper on dose-effect relationships for night time noise, EU 2004
- /4/ Boverket, Allmänna råd 2008:1, Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik.
- /5/ [www.ljudlandskap.acoustics.nu](http://www.ljudlandskap.acoustics.nu)
- /6/ Ljudlandskap för bättre hälsa, Årsrapport 2004, [www.soundscape.nu](http://www.soundscape.nu)
- /7/ Trafikbuller och planering III, 2006, samarbetsprojekt Stockholms stad, Lst Stockholm, ÅF-Ingemansson
- /8/ Amphoux Pascal. 1993. *L'identité sonore des villes Européennes*. Guide méthodologique, à l'usage des gestionnaires de la ville, no. 117, Cresson/Irec.
- /9/ Hedfors, Per. 2003. *Site soundscapes: landscape architecture in the light of sound*. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.
- /10/ Hellström, Björn. 2003. *Noise design: architectural modelling and the aesthetics of urban acoustic space*. Göteborg: Ejeby.
- /11/ Kang, Jian. *Urban sound environment*. London: Taylor & Francis, 2007. Print.
- /12/ Nilsson, M. E. & Beglund, B. 2005. *Upplevd ljudmiljö i stadsnära grönområden och parker*. Delrapport i projektet Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer.
- /13/ Cerwén, Gunnar. 2009. *Dirigera Stadens Orkester*. Alnarp: Movium-Bulletinen.
- /14/ Watanabe, Tomio. 1988. *Urban scene and pocket park*. New York: Process Architecture "Pocket Park", no. 78, 78-87.
- /15/ Tillämpningen av riktvärden för trafikbuller vid planering för och byggande av bostäder, Redovisning av regeringsuppdrag, Boverket 2004
- /16/ Trafikbullerpolicy - Malmö Stads tillämpning av riktvärden, 2007
- /17/ Kommunal tillämpning av riktvärden för trafikbuller, 2006
- /18/ Augoyard, Jean, and Henry Torgue. 2006. *Sonic experience: a guide to every day sounds*. Montreal: Mc-Gill-Queen's University Press.
- /19/ Schafer, R. Murray. 1977. *The tuning of the world*. New York: Knopf.