



Bedömning av miljöeffekter i MKB

Möjligheter och svårigheter i en fallstudie

Sara Andersson

2014 05 21

Miljövetenskap

Examensarbete för kandidatexamen 15 hp

Lunds universitet

Bedömning av miljöeffekter i MKB

Möjligheter och svårigheter i en fallstudie

Sara Andersson

2014

Examensarbete för kandidatexamen 15 hp, Lunds universitet

Intern handledare: Charlotte Malmgren, Miljö- och energisystem,
LTH, Lunds Universitet

Extern handledare: Pernilla Nydahl, samordningschef Yttre miljö
Höganäs Sweden AB

Abstract

In the last four decades different regulations have been introduced through directives and agreements to strengthen the work for a sustainable future and the road to reach it. The Environmental Impact Assessment (EIA) is one practical example which is suppose to provide a broad prediction of how a project will affect the environment. On the one hand EIA is a regulated, strong tool to reach a sustainable future, and on the other hand previous studies show inefficiency in the process and in the document and that the predictions are unsure and insufficient.

The purpose of this study is to analyze how predictions of environmental impacts are handled in the EIA of metal powder industry Höganäs. Also through the analysis open for a discussion on possibilities and the complications that come with predictions of environmental impacts. The study is based on previous research in the area and on the analysis of the EIA through the review package developed at Oxford Brookes University. Environmental goals and norms that Sweden have adopted to strengthen sustainable development are used as quantitative reference when the environmental state is discussed in the study.

The results of the analysis show over all good results. A good use of investigations, sampling and well motivated considerations regarding the surrounding environment and its sensitivity are found in the evaluation of the effects. But the results also show complexity in dealing with predicting the impacts over time and to value the probability in the assessment. One conclusion is that uncertainty is a inevitable part in predicting the effects and state of environment in a somewhat illusive future.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Syfte	1
1.2 Bakgrund	1
1.3 Miljövetenskaplig relevans	2
2. Metod	4
2.1 Environmental impact statement review package, IAU, Oxford Brookes University	4
3. Teori	6
3.1 MKB- Miljökonsekvensbeskrivning	6
3.1.1 Lagreglering	6
3.1.2 Processen och dokumentet	6
3.1.3 När MKB är ett krav	7
3.2 MKB- möjligheter och svårigheter	7
3.2.1 Effekt och konsekvens	7
3.2.2 Prediktion och utvärdering	7
3.3 Miljökvalitetsmålen	8
3.4 Miljökvalitetsnormer	9
4. Höganäs och MKB	10
4.1 Höganäs	10
4.2 Luft och vattenkvalitet regionalt	11
4.2.1 Status och Miljökvalitetsnormer för Norra Öresunds kustvatten	11
4.2.2 Miljökvalitetsnormer för luft	11
4.3 Miljökonsekvensbeskrivningen	12
4.3.1 Tillståndsansökan	12
4.3.2 Sammanfattning av MKBn	12
4.4 Utsläpp till luft från verksamheten Höganäs	12
4.5 Utsläpp till vattenmiljö från verksamheten Höganäs	13
5. Analys av MKB från Höganäs	15
5.1 Prediktion och utvärdering av effekter	15
5.1.1 Prediktion av omfattningen på effekterna	15
5.1.2 Metoder och data	17
5.1.3 Utvärdering av effekternas signifikans	17
5.2. Sammanfattning av analys	19
6. Diskussion	20
6.1 Möjligheter i samband med bedömning av miljöeffekter	20
6.2 Svårigheter i samband med bedömning av miljöeffekter	21
6.3 Miljövetenskaplig relevans	22
7. Slutsatser	23
8. Tackord	24
9. Referenser	25
Bilaga 1. Granskningsmodellen, del 4- prediktioner och utvärdering av effekter	I
Bilaga 2. Sammanfattning av de regionala miljömålen och dess status	III
Bilaga 3. Sammanställning över miljökvalitetsmål/ miljökvalitetsnormer för luftföroreningar i Sverige	IV

1. Inledning

Människan och samhällets drastiska utveckling de senaste 200 åren har resulterat i en accelererande negativ miljösituation globalt. För att stärka en utveckling i samklang med miljön har konventioner och deklamationer antagits och begreppet Hållbar utveckling har myntats. Idag är det ett vedertaget och lagstadgat mål genom EU- lagstiftning (Hörnberg Lindgren, 2005). Instrument som miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) ger ett konkret redskap som teoretiskt skall vara verkningsfullt för att nå detta mål. Sedan 1980- talet har begreppet MKB etablerats i Sverige, då via Miljöskyddslagen. Att upprätta ett dokument (MKB) som innefattade en beskrivning av projektets sammantagna effekt på miljön blev då ett krav vid ansökan om tillstånd för miljöfarliga verksamheter. Idag ligger MKB- dokument som grund vid beslutsprocesser och tillståndsprövningar och kravet på MKB gäller för mer än miljöfarliga verksamheter. Åtgärder eller projekt som kan leda till miljöpåverkan lyder under kravet på upprättandet av MKB. Idag ställs också högre krav på själva processen för att ta fram MKB- dokumentet. Allmänhetens rätt till samråd är ett sådant krav. En grundläggande del i hela MKB blir ofrånkomligen att försöka förutsäga vilka effekter som kan uppkomma i framtiden då verksamheten ofta inte är etablerad ännu (Hedlund & Kjellander, 2007) . Att bedöma och utvärdera något så svårt som framtida miljöpåverkan är en av de svåraste och mest komplexa delarna men också en av de viktigaste. Frågan är hur bedömningen av miljöeffekter hanteras då studier på området visar på bristande tillförlitlighet i de redovisade effekterna och en brist på transparens i osäkerheter gällande förutsägelsen av effekterna (Tennøy, *et al.*, 2006).

1.1 Syfte

Syftet med denna studie är att föra en diskussion om bedömningen av miljöeffekter i MKB. Genom en analys av ett fall och genom att besvara följande två frågeställningar kan syftet uppnås:

1. Hur hanteras bedömningen av miljöeffekter?
2. Vilka möjligheter och svårigheter framkommer i samband med bedömningen?

Målet är att genom analysen och en översikt på forskningsområdet kunna föra en diskussion om likheter och skillnader mellan fallet och studier på området gällande bedömning av miljöeffekter i MKB. Dessutom förs resonemang kring möjligheter och svårigheter i bedömningen och hanteringen av miljöeffekter. En avgränsning har gjorts inom området miljöeffekter där arbetet endast avser påverkan från utsläpp till luft och vattenmiljö. Analysen utförs med stöd av en vedertagen granskningsmodell utvecklad vid Oxford Brookes University (Glasson, *et al.*, 2012).

1.2 Bakgrund

Miljökonsekvensbeskrivning eller MKB syftar generellt till själva dokumentet. Via Miljöbalken har de internationella krav som finns inom EU på MKB införts. Dels ställs krav på själv framtagandet av materialet, det vill säga hur MKB- processen skall gå till. Bland annat finns krav på att myndigheter, organisationer och allmänheten får möjlighet att yttra sig. Vidare ställs också krav på materialet i MKBn. Det skall infatta vissa delar så som beskrivning av den tänkta verksamheten. Materialet skall också kunna upprätthålla syftet med en MKB, vilket sammantaget är att ge en bedömning av projektets effekter på människors hälsa och miljön (Hedlund & Kjellander, 2007).

Detta ställer ett konkret lagkrav på att effekter skall bedömas och för att miljömässigt riktiga beslut skall fattas så krävs att dessa bedömningar är goda och att osäkerheter framkommer tydligt. Annars är risken att verksamheter får tillstånd men att effekterna från den verkliga miljöpåverkan skiljer sig från den som MKBn formulerat vilket kan resultera i att miljön tar skada. Men frågan är kanske om det är möjligt att frångå osäkerhet i bedömningen när man faktiskt spekulerar i en osäker framtid. Ett problem är att miljökonsekvensbeskrivningar verkar mer säkra i sina bedömningar av effekterna än vad som kan anses rimligt och för att ge god kvalitet på MKB bör sannolikhet och tillförlitlighet i uppskattningen anges och diskuteras i MKBn.

Osäkerheten ligger inte bara i förutsägelsen av miljöeffekterna utan vidare också i utvärderingen av dem. I utvärderingen skall en uppskattning av miljöeffekternas signifikans anges. Faktorer som miljövärden och återhämtningschanser hos miljön spelar in på resultatet. En av de vanligaste utvärderingsmetoderna är att man jämför med lagfasta eller vedertagna mål, normer och standarder för miljön (Glasson, *et al.*, 2012). Möjligheter och svårigheter gällande bedömning och utvärdering av miljöeffekter i MKB finns diskuterat i flertalet studier. I en norsk studie baserad på 22 fall av olika MKB visar resultaten på en stor osäkerhet i förutsägelseerna. De verkliga effekterna skiljer sig ofta från de som förutsades. Författarna påpekar också att osäkerheten är oundviklig men att man måste ha tydligare redovisning och kommunikation av osäkerheterna och att beslutstagarna måste få större tillgång till underlaget för bedömningarna. Dessutom krävs en ökad transparens i hela processen (Tennøy, *et al.*, 2006) och redovisningen av värderingar och värderingsgrunder i dokumentet måste vara genomskådligt. Genomsiktligt i en MKB innebär att bedömningar av effekter kan "spåras" bakåt genom att följa motiveringar och värderingar som har lett till resultatet (Wallentinus, 2007).

I en annan studie där 40 olika MKB från Skottland undersöktes gällande bedömningen av effekter, återfanns liknande resultat. Analysen pekade vikten av en god och omfattande MKB process för att ge representativa förutsägelser. Dessutom framförs att bedömningen av effekter är en kritisk del av hela MKBn och om denna är bristande så undermineras hela processen. Men problemen i samband med effekter och utvärderingen av dem ligger enligt författaren inte bara i otillräckliga MKB processer. En påverkande faktor är att tillförlitliga kvantitativa värden om miljöns status inte alltid finns tillgängliga. Om en god bedömning ska göras krävs mer än kvalitativa bedömningar som grund (Mohamed, 2009).

I en studie av kvalitén på slumpmässigt valda MKB i Grekland gjorda mellan 1993- 2003, visade resultatet på bristfälliga MKB gällande bedömningen av miljöeffekter. Trots införandet av starkare MKB- direktiv pekade inget i studien på bättre kvalitet över tid. Bristerna låg främst i otillräckligt material, ofta baserat på tid och pengafrågor men även i bristfällig kompetens hos verksamhetsutövaren och hos den granskande myndigheten. Dessutom var det uppenbart att fokus var vid konformitet gällande formella krav istället för att lägga vikten på tillförlitliga bedömningsgrunder och övergripande kvalitet på MKB (Androulidakis & Karakassis, 2005). I en studie om MKB som rättsligt verktyg för hållbar utveckling strukturerar författaren upp tre grundläggande delar som har en central roll. Helhetsperspektiv, kommunikation och kontroll. Enligt författaren krävs en omfattande helhetsbild i MKBn för att ge en god grund som beslutsunderlag. En öppenhet och en etablerad kommunikation skall också genomlysas hela processen och dokumentet, speciellt gällande osäkerheter och antaganden. Dessutom krävs en regelmässig kontroll som leder till trovärdighet för beslutsprocessen och tillförlitlighet att otillräckliga MKB inte godkänns (Hörnberg Lindgren, 2005).

1.3 Miljövetenskaplig relevans

Globalt är miljösituationen kritisk. Vi lyckas inte minska den förlust av biodiversitet som sker. Färskvattnet i Europas är negativt påverkat av föroreningar, torka och fysiska förändringar. Luft och vattenkvalitet är sammantaget fortfarande otillräcklig och hälsoeffekterna är övergripande spridda (EEA, 2010). Arbetet mot en hållbar utveckling är komplex. Instrument som miljökonsekvensbeskrivningar skall teoretiskt vara slagkraftiga, men studier på området ger tvivelaktiga resultat för dess verkningsgrad. Möjligheterna och svårigheterna gällande förutsägelsen av miljöeffekter är många men framför allt är den naturliga svårigheten att förutspå framtiden en problematisk del.

För att beslutsfattare skall ta rätt beslut och gynna strävan mot hållbar utveckling krävs det att instrument som MKB redovisar ett representativt underlag för framtida miljöeffekter och att eventuella osäkerheter framkommer tydligt i materialet. Om inte detta är fallet så finns risken att miljömässigt sämre beslut fattas och att miljötilståndet försämras.

2. Metod

Denna studie baseras på en analys av en MKB med hjälp av en vedertagen granskningsmodell utvecklad vid Oxford Brookes University (Glasson, *et al.*, 2012). Fokus i studien är på hanteringen och bedömningen av miljöeffekter i en verklig MKB. Valet av metod grundades på en värdering av hur bästa möjliga analys kunde uppnås för att i sin tur kunna besvara frågeställningarna. Personlig kompetens för sakkunnig bedömning, kvalitet på granskningsmodellen och tidsmarginal var de viktigaste delarna.

Avgränsningen formulerades: Miljöeffekterna som behandlas är de som kan uppkomma från utsläpp till luft och vatten. Aspekter som då inte tas upp är exempelvis buller, sociala, ekonomiska eller kulturella miljöeffekter. Detta innebär att det inte går att göra en samlad bedömning av hanteringen gällande bedömning av effekter, utan endast en bedömning av hanteringen av effekterna från utsläpp till luft och vattenmiljö.

Granskningsmallen från Oxford Brookes University valdes då den ansågs vara mest lämplig för området då den behandlar bedömning och utvärdering av miljöeffekter (Glasson, *et al.*, 2012). Den är uppdaterad till gällande lagkrav och anses vedertagen då den använts i andra vetenskapliga studier.

Den miljövetenskapliga analys som studien avser att genomföra består i stort av tre metodiska delar. Den första delen och stadiet utgår från en miljövetenskaplig litteraturstudie som lägger en teoretisk grund för att kunna göra en god analys. Denna utgör en sammanfattning av viktiga delar på området inom bedömning av miljöeffekter i MKB- dokument. Detta ger en ökad förståelse för hur möjligheter och svårigheter kan hanteras. Dessutom krävdes en övergripande bild av de svenska miljö kvalitetsmålen och miljö kvalitetsnormerna då dessa fungerade som referens när miljö och miljöpåverkan diskuterades i analysen av materialet och de ligger också som en värderingsgrund i själva MKBn. Den andra delen av studien består av en fallbeskrivning gällande verksamheten och material för fallstudien. Här beskrivs också de utsläpp som verksamheten redovisar i MKBn, dels ur ett nulägesperspektiv men också vid utökad verksamhet. Den tredje delen utgörs av en metodisk analys av ett tillhandahållet MKB- dokument från metall- och stål industrin Höganäs, med granskningsmodellen som verktyg. Höganäs MKB gäller för ansökan om tillstånd gällande nuvarande och utökad produktion.

Förtydligande: Då MKB nämns syftar detta till MKB- dokumentet, inte processen. I annat fall nämns MKB- process. Innan användning av granskningsmallen översatte jag den till svenska. Ordet **predikton** är en översättning av det engelska ordet "prediction" och betyder förutsägelse. Men för att ge en motsvarande översättning så kommer ordet prediktion användas för mallen.

2.1 Environmental impact statement review package, IAU, Oxford Brookes University

Granskningsmodellen utvecklades ursprungligen för ett forskningsprojekt 1995/ 96 då varierande kvaliteter på MKB uppmärksammades i England. Idag är modellen en vedertagen och robust mall som systematiskt används för att granska MKB. Granskningsmodellen blev 2011 uppdaterad för att möta de nya regleringar och krav som ställs på MKB. Metoden och granskningen baseras på en checklista. Listan är indelad i 8 sektioner som alla har individuella kriterier kopplade till det specifika området. Områdena och kriterierna är framtagna för att motsvara lagkraven. Totalt innefattar checklistan 92 kriterier (Glasson, *et al.*, 2012). Metoden resulterar teoretiskt i ett samlat betyg som grundas på kvaliteten på materialet i varje sektion. I denna studie kommer inte betygskalan användas då fokus är på en av de 8 sektionerna.

Att ge ett samlat betyg skulle inte vara adekvat för undersökningens utsträckning. Istället kommer en förklaring till hur varje kriterier har hanterats i MKBn ges med en efterföljande, sammanfattande slutkommentar i slutet av varje textdel med bedömningen av hanteringen formulerad enligt skalan mycket bra, bra, mindre bra. Bedömningen för varje del enligt skalan, grundas på materialets uppfyllelse av kriteriet.

Den del som analysen kommer baseras på är del 4 av de 8 sektionerna och är en av de grundläggande delarna i en MKB. Del 4 hanterar kriterier gällande prediktioner och utvärdering av effekter. Inom sektionen finns 13 kriterier som kommer användas som analysunderlag i studien. Kriterier och respektive underrubriker är översatt till svenska och i analysen kommer kriterierna behandlas i samma ordning (se tabell 1).

Tabell 1. Granskningsmallen från Oxford Brookes University, sektion 4 med tillhörande kriterier och respektive underrubriker. Mallen är översatt på svenska. (Glasson, *et al.*, 2012).

4. Prediktioner och utvärdering av effekter
Kriterier
Prediktion av omfattningen på effekterna
4.1 Beskriver effekter och påverkan på naturen och utsträckningen av förändringarna som kan uppkomma samt känsligheten hos de påverkade recipienterna.
4.2 Förutsäger tidsskalan över vilken effekterna uppkommer så att det blir tydligt om effekterna är tillfälliga, långvariga permanenta eller reversibla.
4.3 Uttrycker, om möjligt, effekterna i kvantitativa termer. Kvalitativa termer och beskrivningar är definierade så långt som möjligt.
4.4 Beskriver sannolikheten att effekterna uppkommer och graden av osäkerhet i samband med resultatet
Metoder och data
4.5 Tillhandahåller data som krävs för att bedöma de huvudsakliga effekterna som projektet sannolikt kan medföra på omgivningen
4.6 Metoderna som används för att förutsäga naturen, storen och skalan av effekterna beskrivs och är lämpliga i förhållande till storleken och projektets eventuella störningsgrad.
4.7 Data som används för att uppskatta storleken och skalan av de huvudsakliga effekterna är tillräckliga för uppgiften, tydligt beskrivna, och deras källor är tydligt identifierade. Eventuella oklarheter eller osäkerheter i data är indikerade och redovisade.
Utvärdering av effekternas signifikans
4.8 Diskuterar signifikansen av effekterna i termer av lokala samhället och skyddet av miljöresurser
4.9 Diskuterar de tillgängliga standarder och antaganden av system som kan används för att värdera signifikans
4.10 När inga generella standarder eller kriterier för utvärdering av effekternas signifikans finns, används alternativa värderingsgrunder. I sådant fall finns en tydlig avskiljning mellan fakta, antagande och bedömning.
4.11 Diskuterar effekternas signifikans med hjälp av lämpliga nationella normer och standarder. I annat fall diskuteras effekternas storlek, lokalisering och varaktighet i kombination med känslighet och sällsynthet hos resursen.
4.12 Skiljer projekt- genererade effekter från icke relaterade effekter som sker i miljön men inte har med projektets aktivitet att göra.
4.13 Inkluderar tydliga indikationen på de signifikanta effekterna och vilka effekter som inte tillhör dit samt ger ett tydligt berättigande för avskiljningen.

3. Teori

3.1 MKB- Miljökonsekvensbeskrivning

För att få en övergripande förståelse för vad ett MKB- dokument skall innehålla krävs en kunskap om dagens lagreglering. Under en period av 40 år har lagregleringen av MKB- processen och dokumentets innehåll utvecklats och förändrats. Regleringen styr dels processen och innehållet men ställer även krav på vilka verksamheter som alltid medför krav på MKB för att få tillstånd (Hedlund & Lerman, 2013a)

3.1.1 Lagreglering

Genom EG- direktiv och införandet av dessa i svensk lag finns idag flera olika regleringar som styr. EU direktiv 2011/ 92 samt direktiv 2001/ 42 gäller MKB och MKB- processen, främst implementerade via Miljöbalkens (1998:808) sjätte kapitel om MKB och miljöbedömning. Även i plan och bygglagen (PBL) och olika sektorlagar återfinns reglering av MKB (Hedlund & Lerman, 2013a). Främst gäller direktiv 2011/ 92 för projekt- MKB vilket denna studie analyserar. Direktiv 2011/ 92 anger bland annat i artikel 3:

”Miljökonsekvensbedömningen ska i varje enskilt fall och i enlighet med artiklarna 4–12 på ett lämpligt sätt identifiera, beskriva och bedöma de direkta och indirekta effekterna av ett projekt beträffande

- a) människor, fauna och flora,*
- b) mark, vatten, luft, klimat och landskap,*
- c) materiella tillgångar och kulturarv,*
- d) samspelet mellan de faktorer som anges i leden a, b och c.”*

3.1.2 Processen och dokumentet

När MKB benämns så syftar det ofta till själva dokumentet. Men grundläggande finns också en MKB- process som innebär ett tillvägagångssätt för hur material och kunskap samlas in till det blivande dokumentet. Några obligatoriska moment är reglering för när samråd skall hållas, vilka som skall bjudas till samrådet och hur det färdiga dokumentet skall offentliggöras (Glasson, *et al.*, 2012). I MKB- dokumentet skall den sammantagna påverkan som projektet kan ha på människor och miljö redovisas. Kraven som ställs på dokumentets innehåll är att det skall kunna upprätthålla syftet med miljökonsekvensbeskrivningar som anges i 3§ i 6:e kapitlet Miljöbalken.

”Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning för en verksamhet eller en åtgärd är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.”

För övrigt ställs krav i Miljöbalkens sjätte kapitel, 7 § på vad som skall finnas med i MKBn. Det skall ingå en beskrivning av verksamheten som förklarar lokalisering samt utformning och omfattning på verksamheten. En beskrivning av åtgärder som planeras för att undvika skadliga effekter av verksamheten skall också redovisas. MKB- dokumentet skall redovisa uppgifter gällande effekter på människors hälsa och miljö samt hushållning med resurser och en bedömning av dessa effekter.

Vidare skall dokumentet också innehålla en iceteknisk sammanfattning samt en redovisning för alternativ lokalisering av verksamheten, om det är möjligt att starta projektet på en annan plats.

3.1.3 När MKB är ett krav

Redan 1981 via dåvarande miljöskyddslagen ställdes krav på att effekter på miljö skulle beskrivas vid en ansökan om tillstånd för att få bedriva miljöfarlig verksamhet. I Sverige är MKB starkt knutet till tillståndsprövningar och omfattar vissa karakteristiska egenskaper. Samråd i MKB- processen samt att ansvaret för att ta fram en MKB ligger hos verksamhetsutövaren är två sådana delar. En annan grundläggande del är behovsbedömningen som görs på värderingen om verksamheten anses medför betydande miljöpåverkan (Hedlund & Kjellander, 2007). Fler typer av verksamheter som alltid anses medför betydande miljöpåverkan anges i direktiv 2011/92, vilket automatiskt medför krav på MKB. Dessutom anges i samma direktiv olika kriterier för att i de fall verksamheten inte nämns, kunna göra en bedömning om betydande miljöpåverkan föreligger. Exempel på sådana kriterier för bedömning av verksamheten är lokalisering av projektet och dess karaktär, det vill säga ligger projektet i tätbebyggd eller naturskyddat område och vilka risker för olyckor eller miljöstörning finns? Verksamheten som Höganäs bedriver anges dels i bilagan till direktiv 2011/92 men även så som huvudverksamhet i Industriutsläppsdirektivet (IED) för produktion av råjärn eller stål. För övrigt anger Miljöbalkens 6:e kapitel 1§ att MKB skall ingå i tillståndsansökan för verksamheter som klassas som miljöfarliga enligt 9 kapitlet (Miljöbalken, 1998:808).

3.2 MKB- möjligheter och svårigheter

Att hantera bedömningen av vad som är en effekt och vilka konsekvenser detta kan leda till är kärnan av en MKB. Detta ställer krav på en förutsägelse om framtiden vilket är en av de största svårigheterna i miljökonsekvensbeskrivningar.

3.2.1 Effekt och konsekvens

I vissa studier sätts ett likhetstecken mellan begreppen effekt och konsekvens. Men skillnaden kan i många fall vara avgörande. En effekt är resultatet av en aktivitet som ger en påverkan. Den kan vara positiv eller negativ men ofta är det fokus på de negativa effekterna. Konsekvens är istället en bedömning av de sammantagna effekterna och dess påverkan. Ett senare steg då effekterna värderas leder till konsekvenser. Effekterna kan alltså leda till konsekvenser. Problem i tolkning och översättning gör att otydlighet uppkommer. I Sverige finns fler begrepp som komplicerar det hela. Viktigt att ha i åtanke är att beskriva eller bedöma miljöeffekter är två olika saker. En översättning från engelska motsvarigheten till MKB, Environmental Impact Statement (EIS) kan tolkas så som att effekterna skall konstateras, medan Environmental Impact Assessment (EIA) anger att effekterna skall bedömas (Wallentinus, 2007).

3.2.2 Prediktion och utvärdering

En väsentlig grund i MKB- processer är att bedöma och förutsäga effekter som projektet kan medföra i jämförelse med om projektet inte genomförs. En prediktion är en förutsägelse och kanske är det här den största svårigheten i hela MKB- processen ligger. I förutsägelsen ingår också att bedöma storlek och signifikans på effekten. Här ligger en svårighet i sig då en stor effekt inte behöver vara signifikant. Miljöns känslighet är en viktig faktor i denna avvägning (Glasson, *et al.*, 2012). Inom prediktionen skall direkta och indirekta effekter förutsägas av verksamhetsutövaren. Enligt MKB- direktivet 2011/92 skall även samspelet mellan de olika faktorerna beskrivas.

Att förutsäga en effekt kan vara svårt i sig men att också förutsäga de indirekta effekterna leder naturligt till en större osäkerhet. Detta lägger stor vikt vid lämpliga avgränsningar under MKB- processen och att ett tidsperspektiv finns med.

Var avgränsningen sätts i tid är beroende av verksamhetens omfattning men också av effekternas varaktighet. Är det långsiktiga, permanenta eller reversibla. Alltså måste tidsperspektivet genomsyra dels processen då materialet tas fram men även i dokumentet för att konstatera effekternas karaktär (Hedlund & Kjellander, 2007).

En bedömning av verksamhetens möjliga effekter på miljön kan göras med hjälp av fler olika metoder. Jämförelser kan göras med liknande projekt, riskanalyser, GIS- baserade metoder eller beräkningsmodeller och expertkonsultation är exempel på sådana metoder. I MKBn bör de metoder som använts för att förutsäga effekterna redovisas. Dessutom bör effektens sannolikhet bedömas. Metoderna ger olika typer av resultat och beräkningsmodeller eller spridningsmodeller ger ofta kvantitativa resultat i siffror eller värden. Vidare måste denna information bedömas kvalitativt för att kunna beskriva konsekvenserna av effekterna (Hedlund & Kjellander, 2007). Osäkerheten i prediktioner ligger i det faktum att framtiden inte är fastslagen utan ständigt förändras. Projektet i sig kan innehålla obestämda delar som förändras under genomförandet eller så kan den omgivande miljön och verksamheten förändras. Hur vi bedömer och värderar en effekt kan också förändras över tid och kanske anses en effekt mer eller mindre farlig i framtiden.

När effekterna skall värderas sammantaget kan olika metoder användas. Känslighetsanalyser eller worst case scenarios kan utformas och påvisa hur effekterna kommer påverka miljön i det stora hela. I andra fall kan värdefull information komma från liknande projekt där resultatet av tidigare värderingar kan ge kunskap och minska osäkerheten i prediktionerna (Hedlund & Kjellander, 2007).

3.3 Miljökvalitetsmålen

De 16 svenska miljömålen och normerna förtydligar strävan efter den ekologiska hållbarheten. Genom miljökvalitetsmålen anges det tillstånd i miljön som miljöarbetet skall sträva efter att uppnå. Idag visar den årliga uppföljningen att 14 av de 16 målen inte kommer nås till 2020 (Miljömål, 2013). För en sammanfattning av de nationella miljökvalitetsmålen samt miljökvalitetsnormerna gällande luftföroreningar, se bilaga 3. För att nå målen krävs arbete nationellt, regionalt och lokalt. Höganäs verksamhet och dess utsläpp samrör med flera av miljömålen. I en sammanställning ges en översikt av dessa och dess relevans gällande Höganäs utsläpp, se tabell 2. Inom Skåne har Länsstyrelsen hand om kontroll och uppföljning av de regionala arbetet med målen. Av de 16 miljökvalitetsmålen är 15 relevanta och antagna för Skåne. I en rapport från Länsstyrelsen bedöms att endast 2 av de 15 är möjliga att uppnå till 2020. För en sammanfattning av de regionala miljökvalitetsmålen och dess status se bilaga 2. Exempelvis målen Ingen övergödning, Ett rikt växt och djurliv och Levande skogar är mål som är påverkade av en negativ trend i dagsläget (Puch & Åberg, 2014).

Tabell 2. De nationella miljömålen och dess relevans gällande Höganäs verksamhet (MKB Höganäs, 2013).

Mål som inte eller i liten grad är relevanta för verksamheten vid Höganäs	Mål som direkt berör Höganäs verksamhet främst ur luftmiljösynpunkt	Mål som berör Höganäs ur vattenmiljösynpunkt	Mål som berör Höganäs verksamhet indirekt
Skyddande ozonskikt	Frisk luft	Hav i balans samt levande kust och skärgård	Levande skogar
Säker strålmiljö	Bara naturlig försurning	Grundvatten av god kvalitet	Myllrande våtmarker
Ett rikt odlingslandskap	Ingen övergödning	Levande sjöar och vattendrag	Ett rikt växt- och djurliv
Storlagen fjällmiljö	Giftfri miljö	Bara naturlig försurning	
	God bebyggd kvalitet	Ingen övergödning	
	Begränsad klimatpåverkan	Giftfri miljö	

3.4 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer anger föroreningsnivåer som naturen kan utsättas för utan att ta skada eller att omgivning och människors hälsa påverkas (Naturvårdsverket, 2013a). Dessa normer får inte överskridas eller underskridas under vissa angivna tidsperioder och intervall (MB 5kap, 2§). Regleringen av miljökvalitetsnormer (MKN) gällande luft och vattenkvalitet återfinns i Miljöbalkens femte kapitel men även i andra förordningar och direktiv. Normerna och de kvantitativa referenser som de utgör kan användas som ledning då bedömningar angående miljöns tillstånd görs. Normerna formuleras olika beroende på applicering. I många fall anger normerna värden eller intervall. För vattenkvalitet anger normerna istället en status, vilket påverkas av närvaron av föroreningar men också av förekomsten av organismer som i sig avspeglar vattenkvalitet (Naturvårdsverket, 2013a). I bilaga 3 kan miljökvalitetsnormerna utläsas i jämförelse med miljömålen gällande luftföroreningar i Sverige.

4. Höganäs och MKB

4.1 Höganäs



Figur 1. Bolagets nya järnpulverfabrik 1960. Bolaget investerade 80 miljoner i nya fabriker. Bland annat en järnpulverfabrik (Höganäs Kommuns bildarkiv, 2013)

järnpulverfabriken 1960. Höganäs Sweden AB är idag ett marknadsledande företag inom metall- och stålpulversproduktion och är ett av de äldsta företagen i Sverige som är i drift. Beläget i Höganäs kommun med Öresund som närmaste recipient har företaget även en egen hamn där råmaterial som järnslig, koks och antracit tas in. Se figur 2 för flygbild över Kullahalvön med Höganäs kommun inringad till vänster och karta över Höganäs Kommun med Höganäs anläggningar inringade till höger.



Figur 2. Till vänster en flygbild över Kullahalvön med Höganäs kommun inringat. Till höger en kartbild över Höganäs kommun med Höganäs anläggningar inringade (MKB Höganäs, 2013).

4.2 Luft och vattenkvalitet regionalt

4.2.1 Status och Miljökvalitetsnormer för Norra Öresunds kustvatten



Figur 3. Norra Öresunds kustvatten (MKB Höganäs, 2013).

Norra Öresunds kustvatten är området som sträcker sig från Kullabergs spets ner till norra Helsingborg, se figur 3. Höganäs verksamhet är markerad med en röd punkt. Miljökvalitetsnormerna för vatten anger den kvalitet som vattenförekomsten skall uppnå vid en bestämd tidpunkt och anger lägsta godtagbara vattenkvalitet. Det finns normer dels för ytvatten och dels för grundvatten. Generellt vill man att alla vattenförekomster skall till 2015 uppnå normen God Status, men vissa vattenförekomster har fått förlängd tidsfrist till 2021 eller 2027. Anledningen till detta är främst problem med övergödning vilket gör att statusen inte kan uppnås inom tidsramen (VISS, 2014). Vattenförekomsten Norra Öresunds kustvatten tillhör ett sådant undantag där tidsfristen är förlängd till 2021 för normen god ekologisk status. Området Norra Öresunds kustvatten är klassificerat "måttlig" gällande ekologisk status.

Miljöproblemen som rör god ekologisk status är främst övergödning och syrebrist, miljögifter och förorening samt invasiva arter och habitatförluster. Påverkanskällor anges som punktkällor från IPCC- industrier, det vill säga den typen av industrier som tas upp i industriutsläppsdirektivet med betydande miljöpåverkan. Dessutom anges påverkanskällor vara atmosfärisk deposition, jordbruk och avlopp. Näringstillförseln i vattenförekomsten påverkas i betydande grad av deposition, omkringliggande vattenförekomster och tillförseln av utsjövatten. Vattenförekomstens kemiska status är klassad som "god" exklusive kvicksilver. God kemisk status bedöms inte uppnås med avseende på kvicksilver i fisk och antracen och bly i sediment (VISS, 2014).

4.2.2 Miljökvalitetsnormer för luft

Miljökvalitetsnormer för luft finns för flera ämnen och partiklar och är baserade på samhällsmedicinska bedömningar och konventioner. Luftkvalitetsförordningen gäller för flera olika luftföroreningar så som ozon, bensen, PAH, partiklar och kvävedioxid m.fl. Kvävedioxid och partiklar i storleken $2,5 \mu\text{m}$ (PM_{2,5})/ $10 \mu\text{m}$ (PM₁₀), är två av normerna för luftföroreningar som överskrids i flera svenska tätorter där biltrafik ligger som trovärdig källa många gånger (Hedlund & Lerman, 2013b). Se bilaga 3 som visar miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen för luftföroreningar i Sverige. Svenska miljöinstitutet (IVL) redovisar i sin rapport från 2013 om luftkvaliteten i Sverige, olika kommuners mätningar, bland annat Höganäs kommun. Rapporten visade att månadsmedelvärden av NO_2 underskred MKN och att samtliga kommuner visade halter för PM 10 som underskred årsmedelvärdet. Svaveldioxid och halter av bensen var fortsatt låga. Halten av PM 10 var för året 2012 betydligt lägre än 2011 i flera städer bland annat i Höganäs (Persson, 2013). Sammantaget visar rapporten på positiva värden och generellt underskridande av MKN. Enligt en rapport från SMHI om luftkvaliteten i framtiden, påpekas att Sveriges luftkvalitet påverkas dels av emissioner från Europa men också från lokala och nationella utsläppskällor. Fram till år 2030 beräknas svavel och kvävedeposition minska. Men rapporten påvisar också att trots att utsläppen har minskat både lokalt och nationellt så syns fortfarande ingen markant skillnad i luftkvalitet gällande kväveoxid, ozon, och partiklar (PM₁₀). Dessutom återfinns problem då försurningen i svenska skogsmarker inte har kunnat påvisas minska sedan 1980- talet (Holmin Fridell., *et al*, 2013). Vidare meddelade SMHI att framtida klimatförändringar kan komma att påverka luftföroreningarna i vår atmosfär och göra dem mer långlivade och koncentrationen av flera föroreningar beräknas öka enligt rapporten. Ozon, partiklar och surt regn är luftföroreningar som fram till 2050 kommer öka markant inom Europa (Engardt., *et al*, 2007).

4.3 Miljökonsekvensbeskrivningen

Enligt lagkrav upprättade Höganäs en MKB för sin tillståndsansökan.

4.3.1 Tillståndsansökan

Vid anläggningen i Höganäs Kommun tillverkas och processas olika typer av järnpulver. Legerade och olegerade pulver och olika typer av baspulver produceras dels som färdiga blandningar enligt kunders efterfrågan men även i form av tillsatsmaterial. Verksamheten drivs genom det tillstånd som gavs 2000 men för att gälla i enlighet med den senare lagstiftningen och då främst miljöbalken (1998:808) söker nu Höganäs AB ett nytt tillstånd 2013-10-18. Ansökan gäller för befintlig verksamhet men även för ökad produktion för metallpulvertillverkning och för tillverkning av komponenter och utveckling av nya produkter. Dessutom gäller ansökan för en utökad hamnverksamhet. I samband med denna tillståndsansökan sammanställdes en miljökonsekvensbeskrivning av två externa konsultföretag, Profu och Svensk MKB (MKB Höganäs, 2013). I MKBn finns också en beskrivning av de olika alternativen, det vill säga nollalternativ, nuläge och sökt alternativ. Nollalternativ innebär en beskrivning av påverkan om verksamheten inte får tillstånd. Detta scenario är då baserat på de gränsvärden och villkor som det nuvarande tillståndet innefattar (Hedlund & Kjellander, 2007). Nuläget beskrivs som tillståndet om verksamheten fortsätter bedrivas som idag men skillnaden mot nollalternativet är att den verkliga produktionen och utsläppen ligger till grund. Detta innebär lägre värden än vad takvärdena i villkoren anger. Det sökta alternativet innebär en beskrivning av möjliga effekter gällande verksamheten om den får det sökta tillståndet (MKB Höganäs, 2013).

4.3.2 Sammanfattning av MKBn

Höganäs MKB upplagd i enlighet med vad som krävs av Miljöbalkens sjätte kapitel 7§. Inledningsvis finns en icketeknisk sammanfattning. Vidare ges i del 1 en orientering om dagens verksamhet, om ansökan, om MKB- processen och samråden. I del 2 beskrivs industriområdet lokalisering och verksamhetens historiska utveckling. Drift och produktion beskrivs i del 3. Där beskrivs de olika verken och dess processer, energiarbetet och hantering av råvaror, vatten och kemikalier. I del 4 beskrivs verksamhetens utsläpp och övergripande miljöpåverkan. I den 5e delen beskrivs miljöförhållande i omgivningen och en bedömning görs av Höganäs påverkan på omgivande miljö. Vidare finns bilagor för utredningar, provtagningar och hela samrådsprocessen. (MKB Höganäs, 2013).

4.4 Utsläpp till luft från verksamheten Höganäs

Tabell 3. Luftutsläpp 2005- 2012 i förhållande till mängd producerat pulver (MKB Höganäs, 2013).

År	Totalt levererad mängd pulver (kton)	Stoft (t/år)	CO ₂ (kt/år)	SO ₂ (t/år)	NO _x (t/år)	VOC (kg/år)
2005	270	5,5	200	35	57	570
2006	290	5,4	230	39	67	740
2007	310	5,7	230	36	64	820
2008	300	5,3	240	45	65	720
2009	230	4,1	170	41	56	540
2010	320	4,6	250	42	77	1000
2011	330	5,6	220	36	64	620
2012	300	5,4	200	40	71	260

Höganäs verksamhet ger upphov till utsläpp i luftmiljön. Kvävedioxid, svaveldioxid, stoft samt partiklar i storlek 10µm(PM10) är de huvudsakliga utsläppen till luft (se tabell 3). Stoftet är metallinnehållande där största delen utgörs av järn, zink och partikulärt svavel. Utsläppskällorna är de olika processanläggningarna men även via transport av material till verksamheten samt via diffus damning. I en undersökning som hänvisas till i MKBn från Höganäs gällande nedfall av metaller kring Höganäs, analyseras metallhalt i mossor.

Undersökningen indikerar på att nedfallet av metaller var som störst i de industrinära områdena men även tätortsnära punkter hade förhöjda halter av metaller i mossan. Ett konstaterande görs att de halter av metaller

som återfinns i mossan kan anses som ett mått på det generella metallnedfallet från atmosfären. Dock kan inte resultaten av halt i mossa översättas till nedfall per ytenhet. Detta innebär att man inte kan dra en parallell till Höganäs utsläpp av metallhaltigt stoft (MKB Höganäs, 2013). Vidare sker utsläpp av koldioxid, vilket regleras inom handeln med utsläppsrätt. Flyktiga organiska kolväten (VOC) som aceton används som lösningsmedel i vissa processer så som produktion av ytbelagda pulver. I nuläget emitteras ca 800- 900 kg aceton och i det sökta alternativet beräknas en emission på 10 000- 16 000 kg/ år (MKB Höganäs, 2013). Utsläpp av långlivade organiska föroreningar eller som det nämns i MKBn, stabila organiska ämnen, studerades via en mätning 2012 som en del av en branschspecifik undersökning. Höganäs har också separat mätt utsläpp av dessa ämnen. Resultaten visade på låga halter av ämnena, se figur 4. Utsläppen av PAH- 16 (summan av 16 olika PAH- föreningar) redovisas som 9 kg/ år.

Verksamheten Höganäs har också egen produktion av vätgas som används som skyddsgas och reduktionsgas i vissa ugnprocesser. Produktionen av gasen ger utsläpp i form av kväveoxid men anläggningen står totalt endast för 10 % av kväveoxidutsläppen från verksamheten. Resterande utsläpp av kväveoxid från verksamheten kommer från andra produktionsanläggningar. I sökt alternativ beräknas utsläppen av kväveoxid från vätgasproduktionen öka med ca 50 % jämfört med idag.

Utsläpp till luft av stabila organiska ämnen

Nuläget

Mindre mängder stabila organiska ämnen emitteras från Svampverkets tunnelugnar: 2- 3g PAH- 4* per år, 2- 3 mg dioxiner (PCDD/ F) per år, respektive 1 -2 mg PCB- 12* per år.

Nollalternativ och sökt alternativ

Att uppskatta utsläppen av dessa ämnen i nollalternativ och sökt alternativ är inte särskilt meningsfullt, genom att underlaget är relativt begränsat, variationerna mellan åren stora och det är svårt att bedöma hur gynnsamma/ ogynnsamma förhållandena blir i de framtida processerna med annan genomströmning etc. Det kan vara så att utsläppen ökar med produktionen, men det skulle också kunna minska relativt sett genom högre genomströmning och möjliga förändringar i driftsförhållandena.

*PAH- 4 = summan av de 4 PAH (ämnen) som anses mest hälsoskadliga (Naturvårdsverket, 2013b)

* PCB- 12 = en kongen (variant) av PCB (Livsmedelsverket, 2014).

Figur 4. Textruta från Höganäs MKB som sammanfattar slutsatserna kring utsläpp av långlivade organiska föroreningar (MKB Höganäs, 2013).

4.5 Utsläpp till vattenmiljö från verksamheten Höganäs

Tabell 4. Totala utsläpp till Öresund 2012 i kg (MKB Höganäs, 2013).

Ämnen	Läckage från Invallningen	Utsläpp med dagvatten	Totala utsläpp till Öresund
Koppar (Cu)	0,1	4	4
Järn (Fe)	7	100	110
Molybden (Mo)	2	0	2
Kobolt (Co)	0,01	0,1	0,1
Nickel (Ni)	0,5	4	5
Zink (Zn)	0,3	10	10
Kadmium (Cd)	0,01	<0,01	0,01
Bly (Pb)	0,01	2	2
Krom (Cr)	0,04	0,3	0,3
Kvicksilver (Hg)	0,01	0,01	0,02
Arsenik (As)	0,1	0	0,1
Barium (Ba)	20	4	24
Vanadin (V)	1	0	1

Då Höganäs verksamhet bedrivs i helhet genom torra processer, förekommer inget processvatten. Kylvatten som används i vissa mängder kommer aldrig i kontakt med processerna då det leds i ett slutet system. Därmed är det enda utsläppet till recipienten Öresund, dagvatten från avvattning av industriområdet samt lakvatten från den interna deponin ”Invallningen”. Deponin består av inert avfall och drivs enligt ett separat tillstånd från 2004. De mängder som det sökta tillståndet innefattar gällande ökade upplägg på deponin, hålls inom den tillåtna gränsen från tillståndet från 2004. Läckaget från deponin består i stora delar av barium, järn och molybden. Utsläpp med dagvatten består i storhet av järn och zink, se tabell 4.

Utsläppet av metaller beräknas i sökt alternativ bli oförändrat eftersom den exponerade ytan på deponin blir samma som i dagsläget. Kylvattnet som används släpps tillbaka ut i havet.

Mätningar av temperaturen på använt kylvatten gjordes i utsläppspunkterna senast 2013 vilka påvisade en temperaturökning med ca 9°C i ytvattnet, 1 m från utsläppen. På 5 meters avstånd uppmättes en temperaturhöjning med 1-3°C. Vid sökt alternativ bedöms användningen av havsvatten för kylning öka från 5 Mm³ till ca 12 Mm³ (MKB Höganäs, 2013).

5. Analys av MKB från Höganäs

5.1 Prediktion och utvärdering av effekter

För analysen gällande hanteringen av bedömningen av miljöeffekter i Höganäs MKB går varje kriterium från granskningsmallen igenom noga. I studiens metoddel, sida 5, kan alla 13 kriterier utläsas översatt på svenska, och i bilaga 1 finns kriterierna på engelska. Granskningen av materialet i MKBn resulterar i en beskrivning till hur de hanteras med en sammanfattande kommentar i slutet av varje textdel samt en bedömning av hanteringen formulerad enligt skalan mycket bra, bra, mindre bra. Varje kriterium anges i kursiv stil nedan översatt på svenska, för att lättare få ett sammanhang i texten.

5.1.1 Prediktion av omfattningen på effekterna

Beskriver effekter och påverkan på naturen och utsträckningen av förändringarna som kan uppkomma samt känsligheten hos de påverkade recipienterna.

Utsläpp och effekterna beskrivs i jämförelse med dagens produktion, nollalternativet (gällande tillstånd) och det sökta alternativet. I många fall är effekterna uttryckt kvantitativt och baserade på dagens produktions- och utsläppssiffror. De är också baserade på de garantier som dagens utrustning och reningsanläggningar anger. Skyddsvärda områden förklaras utifrån en genomgång av skyddade naturområden kring Höganäs. Natura 2000 områden, skydd för biologiska mångfald, kustzoner och kulturmiljöer förklaras och känsligheten hos de olika områdena förtydligas. Områdena beskrivs utförligt i en separat bilaga C:3.

Den enda miljö som enligt materialet i MKBn kommer påverkas av en förändring vid sökt alternativ är vattenmiljön vid utloppet för kylvatten. Denna kommer påverkas av en ökad vattentemperatur vilket kan leda till förändring i djur- och växtsamhället. En värdering görs att ingen av de andra miljöer som beskrivs kommer påverkas eller förändras av Höganäs verksamhet i nuläget eller i det sökta alternativet. Motiveringar anges vara avstånd till miljöerna samt att de utsläpp som verksamheten medför inte kommer påverka funktion eller sammansättning i naturmiljöerna.

I flera fall görs egna mätningar och provtagningar som jämförs med studier på området för att kunna göra ett konstaterande och en jämförelse. Exempelvis i bedömningen av utsläpp av långlivade organiska föreningar där resultaten av lokala mätningar jämfördes med branschspecifika studier för svenska järn och stålverk. I texten beskrivs att det är av stor vikt att kartlägga utsläppen av dessa ämnen eftersom de är stabila och anrikas i näringskedjor men slutsatsen blir ändå att för nollalternativ och sökt alternativ kan inga uppskattningar av utsläppsvärden ges. Motiveringar ges bland annat som begränsat underlag, för stora variationer i värden och obestämda förhållande i framtida processer (MKB Höganäs, 2013). Trots att inga värden kan uppskattas gällande långlivade organiska föreningar i framtida produktion så förs en mycket god diskussion kring samvariation mellan olika föreningar av denna typ. Detta genom att slutsatser från den branschspecifika undersökningen gällande samvariation mellan organiska föreningar kopplas till verksamhetens egna utsläpp. Bland annat diskuteras vilka ämnen som kan förmodas samvariera och vad som påverkar dess förekomst. Exempelvis nämns effektivitet på gasreningsystemet som en påverkande faktor (MKB Höganäs, 2013).

Gällande förändringarna som kan uppkomma i miljön som effekt av verksamheten, förs en vag diskussion. I de flesta fall bedöms effekterna av verksamheten inte medföra några förändringar för gällande recipienter. Dock hanteras utsläppet av kylvatten på ett bra vis där det konstateras att förändringar kommer ske på grund av ökade temperaturer vid utsläppspunkten. Mätningar av vattentemperaturen leder till slutsatser om att påverkan på djur- och växtsamhället kan uppkomma upp till 5 meter från utsläppet. I samband med detta diskuteras forskning kring kylvatteneffekter vid kärnkraftverk (MKB Höganäs, 2013).

Slutkommentar: Hanteringen av förutsägelsen av effekter och påverkan på naturen är bra. Mycket bra beskrivning av känsligheten hos recipienter. Mycket bra beskrivning av effekten av ökad mängd kylvatten och temperaturökning samt utsträckningen av denna förändring.

Förutsäger tidsskalan över vilken effekterna uppkommer så att det blir tydligt om effekterna är tillfälliga, långvariga, permanenta eller reversibla.

Diskussioner eller värderingar i någon form av tidsskala gällande verksamhens utformning, utsläpp eller effekter är mycket otydligt angivna i MKB. Tidsperspektiv ges i jämförelsen mellan alternativen nuläge, nollalternativ och sökt alternativ, där det sökta alternativet uppenbart handlar om en framtid men en stor vaghet finns i var denna framtid tar vid. Ingen diskussion ges till effekternas varighet eller reversibilitet.

Slutkommentar: Hanteringen av en tidsskala över vilken effekterna uppkommer är mindre bra. Det är mycket otydligt hur omfattande påverkan eller effekter är och dess varaktighet.

Uttrycker, om möjligt, effekterna i kvantitativa termer. Kvalitativa termer och beskrivningar är definierade så långt som möjligt.

Påverkan på miljö beskrivs främst som förekomsten av utsläpp av föroreningar till luft via verksamheten, transporter och diffusa utsläpp. Det vill säga det finns siffror (kvantitativa värden) för utsläpp och påverkan i mycket stor utsträckning. Dessa i sin tur diskuteras med kvalitativa beskrivningar och kvantitativa värden när de finns tillgängliga, för att bedöma effekter. Kvantitativa värden anges i stora utsträckningar för både nuläget och framtiden. I de fall där osäkerhet ligger i värdena förklaras grunden till denna. Ofta handlar det om att värdena troligen är överskattade, att framtida produktionsmängd är osäker eller att uppskattningar om framtida utsläpp grundar sig på många värden som är under detektionsgräns för analysmetoden. Kvalitativa termer så som tillstånd i miljön beskrivs tydligt med stöd av de kvantitativa värdena.

I vissa fall kan det vara otydligt om ett utsläpp anses vara en påverkan eller en effekt. Exempelvis beskrivs utsläpp till Öresund som en effekt då lakvatten från invallningen samt dagvattenavrinning är samhörande med verksamheten. Men det är utsläppen som leder till effekter och effekter som tillsammans leder till konsekvenser.

Slutkommentar: Hanteringen av effekternas beskrivning med kvalitativa och kvantitativa termer är mycket bra. Stora mängder kvantitativa värden återfinns i materialet och goda värderingar görs med kvalitativa värden som grund.

Beskriver sannolikheten att effekterna uppkommer och graden av osäkerhet i samband med resultatet

Sannolikheten att effekterna uppkommer är vagt eller inte alls diskuterat. Vikten ligger vid effekternas storlek idag i jämförelse med sökt alternativ men sannolikheten i effektens uppkomst eller varighet är svår att hitta i texten. Sannolikhet är delvis kopplat till metodernas trovärdighet och graden av trovärdighet i bedömningen men är också starkt kopplat till osäkerhet i resultatet och tidsperspektivet.

I vissa delar av MKBn diskuteras osäkerheten i det sökta alternativets effekter på ett mycket bra och relevant vis. Men i flera fall då osäkerheten bedöms som för stor görs ingen uppskattning av framtida effekter eller bidragsmängder i kvalitativa termer. Exempelvis gällande nedfall av svavel och kväve, där det anges i sökt alternativ att nedfallet bedöms "öka" (MKB Höganäs, 2013). Som tidigare nämnt kan osäkerheten anges som analysmetodens detektionsgräns och osäkerheten i de framtida processerna. Vidare diskuteras andra påverkande faktorer vid mätningar så som vid stoftmätning där vind, stoft från andra verksamheter och havssalt påverkar resultatet generellt och mellan mätpunkterna. Så graden av osäkerhet i bedömningen av effekterna är mycket diskuterad men sannolikheten att effekterna uppkommer är vagt eller inte alls diskuterat. För att beskriva en sannolikhet i en effekt krävs ett tidsperspektiv, vilket är mycket diffust i MKBn.

Slutkommentar: Hanteringen av sannolikhet i effekterna samt graden av osäkerhet i samband med resultatet är bra. Osäkerhet i konstateranden gällande effekter hanteras mycket bra då det diskuteras öppet och tydligt i MKBn. Hantering av sannolikhet i effekternas uppkomst hanteras mindre bra då det ibland blir otydligt eller inte diskuteras alls.

5.1.2 Metoder och data

Tillhandahåller data som krävs för att bedöma de huvudsakliga effekterna som projektet sannolikt kan medföra på omgivningen.

En stor mängd data anges i MKBn, huvudsakligen som kvantitativa värden på utsläpp från verksamheten men även kvalitativ data för omgivningen och naturvärden. Underlaget är omfattande och då verksamhetens miljörapport bifogas påvisas en omfattande egenkontroll från vilka många av siffrorna och värdena kommer.

Slutkommentar: Hanteringen av data och redovisningen av denna i materialet är mycket bra. En stor mängd data redovisas och underlaget är omfattande med tydliga förklaringar.

Metoderna som används för att förutsäga naturen, storeleken och skalan av effekterna beskrivs och är lämpliga i förhållande till storleken och projektets eventuella störningsgrad.

Utförliga undersökningar har gjorts och anses lämpliga. En utredning gällande Höganäs transporter (MKB, bilaga C:2), en karaktärisering av material som läggs på deponi har utförts via SGI (MKB, bilaga C:1), stoftmätningar och analyser av metallinnehåll, lakvattenprover samt övergripande utsläppsprovtagning har utförts. Dessutom har prover tagits på sediment utanför Höganäs deponi, senast 2007. Metallhalter av dessa prover redovisas i MKBn och jämförelser görs med dels medianhalter för Öresund men även med halter som kan orsaka effekter på sedimentlevande organismer (MKB Höganäs, 2013). För fordonstrafiken har trafikflödeskartor för olika alternativ utformats och utvärderats. I många fall redovisas storleken av effekterna i tydliga diagram som ger goda möjligheter till jämförelse mellan de olika alternativen (nuläge, sökt alternativ och nollalternativ). Dessutom används studier och undersökningar som komplement på ett mycket bra vis. Exempelvis används en undersökning från Öresunds vattenvårdsförbund gällande provtagning i sediment samt mätresultat från metallhalter i musslor. Goda bedömningsgrunder används för att värdera informationen, så som naturvårdsverkets rapporter.

Slutkommentar: Hanteringen av metoder och undersökningar är mycket bra. Lämpliga metoder för projektets karaktär anses ha använts genom utförliga undersökningar, goda bedömningsgrunder och jämförelser.

Data som används för att uppskatta storleken och skalan av de huvudsakliga effekterna är tillräckliga för uppgiften, tydligt beskrivna och källorna är tydligt identifierade. Eventuella oklarheter eller osäkerheter i data är indikerade och redovisade.

Alla effekter som diskuteras gällande utsläpp idag har kvantitativa värden som grund. Goda beskrivningar ges till metoderna samt en bakgrund så att resultatet sätts i ett kvalitativt perspektiv. Källorna till utsläppen är tydligt identifierade och varje källa diskuteras i samband med den produktionsprocess som den härrör från. Utsläppet från processen sätts också i relation till helhetsutsläppen. Osäkerheter i data redovisas främst som överskattade värden eller osäkerhet i framtida produktionsform/ mängd, men redovisas tydligt.

Slutkommentar: Hanteringen av data och eventuella oklarheter i denna är mycket bra då tydliga redogörelser ges för osäkerheter. Mycket goda beskrivningar ges till metoderna.

5.1.3 Utvärdering av effekternas signifikans

Diskuterar signifikansen av effekterna i termer av lokala samhället och skyddet av miljöresurser.

En tydlig beskrivning ges av det lokala samhället och de skydd som föreligger gällande miljöresurser. Effekterna diskuteras i avvägning med det lokala naturskyddet. Exempel på bra hantering av effekter är gällande effekterna av utsläpp av svavel och kvävenedfall och påverkan på landmiljön och försurningssituationen i Skåne, där inte bara effekten beskrivs utan också sekundära effekter. Svavel deponeras på mark och vatten via nederbörd och ger upphov till försurning. Försurande ämnen i sin tur ger upphov till urlakning av näringsämnen i marken. Vidare diskuteras mark och sjöar i Skåne och hur nedfallet påverkar i Höganäs.

En värdering av situationen i Höganäs omnejd och verksamheten Höganäs bidrag sätts i perspektiv med den totala situationen (MKB Höganäs, 2013). Signifikansen av effekterna är delvis otydligt motiverad och uppskattas i helhet som liten i det stora hela. Dessutom saknas någon form av tidsperspektiv i effekternas varaktighet. Ingen beskrivning ges till om de är momentana, reversibla eller långvariga. Exempel på tvivelaktig formulering är gällande nedfall av metaller efter en diskussion om metallhalter i mossor.

"Kring Höganäs var halterna av kadmium, kvicksilver, bly och zink år 2010 av ungefär samma storleksordning som i hela Skåne län 2005. Medianhalterna av arsenik, koppar och vanadin var ungefär dubbelt så höga som för länet som helhet, medan medianhalterna för krom, järn och nickel var förhöjda upp till fem gånger.

Generellt bedöms Höganäs inte påverka landmiljön i någon betydande omfattning vad gäller nedfall av metaller. "(MKB Höganäs, 2013)

Först konstateras att metallhalter kring verksamheten var dubbelt så höga och upp till fem gånger så höga som halter i Skåne län och sedan görs bedömningen att detta inte kommer påverka landmiljön, utan någon tydlig hänvisning till bedömningen (MKB Höganäs, 2013).

Slutkommentar: Hanteringen av effekternas signifikans i termer av det lokala samhället är bra. Beskrivning av samhället och skyddet av lokala miljöresurser är mycket bra med omfattande underlag. Beskrivning av effekternas signifikans är mindre bra då beskrivningen är delvis otydlig och förklaring till effekternas varaktighet i tid saknas.

Diskuterar de tillgängliga standarder och antaganden som kan användas för att värdera signifikans.

System och standarder som har använts för att värdera effekternas signifikans förklaras generellt mycket bra för påverkan från utsläpp till luft och vatten, så att en helhetsbild blir tydlig. Miljömål och normer förklaras tydligt och dess status samt relevans i samband med verksamhetens utsläpp redovisas bland annat i en sammanfattande tabell. När inga generella standarder eller kriterier för utvärdering av effekternas signifikans finns, används alternativa värderingsgrunder. I sådant fall finns en tydlig avskiljning mellan fakta, antagande och bedömning.

Slutkommentar: Hanteringen av standarder och antaganden är mycket bra då tydliga förklaringar ges och en helhetsbild av verksamhetens påverkan blir tydlig.

När inga generella kriterier finns för bedömningen, tas alternativa bedömningsgrunder upp.

Då en värdering av försurnings och övergödningssituationen görs kring Höganäs är det något otydligt vilka modeller och metoder som har använts för att uppskatta utsläppen från Höganäs. En god informativ grund läggs gällande Skånes situation och lokala förhållande kring Höganäs kommun men när depositionsbidrag från Höganäs specifikt skall konstateras blir det otydligt. Eftersom inga beräkningar har gjorts gällande svavel och kvävedeposition görs en uppskattning i analogi med beräkningar från andra anläggningar. Hur dessa uppskattningar har gjorts eller vilka beräkningar de är baserade på finns det ingen information om. Just i denna del blir osäkerheten mellan fakta och bedömningar svårtolkad (MKB Höganäs, 2013).

Slutkommentar: Hanteringen av alternativa bedömningsgrunder är bra. Bra informativ grund ges men delvis blir det otydligt vilka bedömningsgrunder antagande baseras på eller var informationen kommer från.

Diskuterar effekternas signifikans med hjälp av lämpliga nationella normer och standarder. I annat fall diskuteras effekternas storlek, lokalisering och varaktighet i kombination med känslighet och sällsynthet hos resursen.

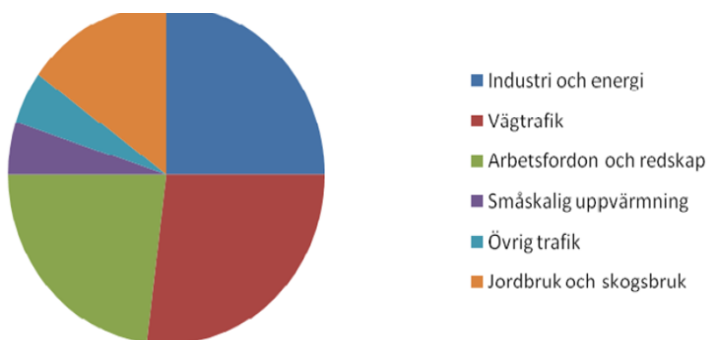
Bedömningsgrunder för effekternas signifikans är främst de nationella miljömålen och miljökvalitetsnormerna, både ur ett regionalt och lokalt perspektiv. Andra metoder som används som bedömningsgrund är exempelvis kritiska belastningsgränser för nedfall av kväve och svavel. Där normer och standarder saknas används istället studier och undersökningar på det gällande området samt branschspecifika studier.

God hantering i bedömning av effekternas signifikans ges gällande svavel och kvävednedfall där känslighet och sällsynthet hos marker och skogsområden i Skåne tas med i värderingen (MKB Höganäs, 2013). I fallet gällande utsläpp av flyktiga organiska ämnen, acetone, ges dock en tvivelaktig bedömning om effekten och signifikansen av det förutsagda ökade utsläppet vid sökt alternativ. I flera fall är bedömningen av effekternas signifikans otydlig

Slutkommentar: Hanteringen av effekternas signifikans är bra. Effekternas storlek och lokalisering är väl diskuterat men dess varaktighet är mycket otydligt formulerat.

Skiljer projektgenererade effekter från icke relaterade effekter som sker i miljön men inte har med projektets aktivitet att göra.

Tabell 5. Ursprung till det samlade utsläppet av kväveoxider i Höganäs kommun (MKB Höganäs, 2013).



Tydliga avgränsningar görs gällande vilka effekter som kan relateras till industriell verksamhet och vad som istället härrör från vägtrafik eller jordbruk. I vissa fall dras inga tydliga kopplingar mellan utsläppen och Höganäs som specifik verksamhet utan generella parallell dras till industrier över lag, se tabell 5. Men i andra fall tas specifikt ansvar. Exempel gällande utsläpp av svaveldioxidutsläpp där beräknat bidrag från verksamheten Höganäs jämförs med övriga lokala bidrag (MKB Höganäs, 2013).

Slutkommentar: Hanteringen av avgränsningar gällande effekter som inte har med projektet att göra är mycket bra. Tydliga kopplingar görs generellt mellan utsläpp och verksamheten med goda värderingsgrunder.

Inkluderar tydliga indikationen på de signifikanta effekterna och vilka effekter som inte tillhör dit samt ger ett tydligt berättigande för avskiljningen.

Indikationerna på vilka effekter som är signifikanta kan i flera fall vara svårt att utläsa. I de flesta fallen gällande utsläpp av föroreningar bedöms haltnivåerna inte ge något effektbidrag i det hela. Formuleringar som "Höganäs bidrag till detta är relativt marginellt" (MKB Höganäs, 2013), är svåra att tolka och motiveringen för avskiljningen ligger ofta på underskridandet av miljömål och normer.

Slutkommentar: Hanteringen av indikationer på vilka effekter som är signifikanta är mindre bra. Flera motiveringar är otydligt formulerade och motiverade.

5.2. Sammanfattning av analys

Tabell 6. Sammanfattning av hantering av bedömning av miljöeffekter i Höganäs MKB.

Område	Sammanfattande värdering av hantering
Prediktion och omfattningen av effekterna	Bra
Metoder och data	Mycket bra
Utvärdering av effekternas signifikans	Bra

Höganäs redovisar i sin MKB bra hantering gällande förutsägelse av miljöeffekter samt utvärdering av effekternas signifikans. Materialet visade på mycket bra hantering av metoder och data, se tabell 6.

6. Diskussion

Höganäs är ett framstående företag med goda förutsättningar för miljöskydd och hantering av ny teknik och utveckling på ett vis som kan gynna miljön. Metallindustrier har länge setts som en bov i utsläppsperspektivet men via nya reningstekniker och industriprocesser kan utsläppen hållas nere.

För hanteringen av prediktioner och utvärdering av miljöeffekter i MKBn kan flera möjligheter och svårigheter nämnas. Möjligheten att hantera osäkerheter i bedömningar med öppenhet och god transparens vill jag mena att Höganäs har lyckats med. Detta baserat på de tydliga hänvisningar som ges i materialet till osäkerheter, felkällor och svårigheter i bedömningarna.

Sammantaget är svårigheten i hanteringen av bedömningen av miljöeffekter att inte vara för säker på sina antagande, att tydligt låta osäkerheterna komma upp till ytan och inte bara påvisa osäkerheter i de värden som är höga utan även i de som är låga. Att bedöma effekternas sannolikhet var en svårighet i MKBn som troligen är kopplad till bristen på tidsperspektiv genom hela MKBn och osäkerheten i utformningen av framtida produktion. Något som både är en fördel men samtidigt en nackdel är det faktum att Höganäs redan bedriver sin verksamhet idag och att MKBn gäller för nuvarande och framtida verksamhet med eventuell ökad produktion. Detta är en fördel då det finns stor kunskap om processerna, utsläpp och kontroll av dessa, reningstekniker och anläggningar för minskad miljöpåverkan men även kunskap om råvaru, restavfall- och energianvändning. Nackdelen är att produktionen och lokaliseringen är relativt statisk i sin utformning och eftersom det är dagens produktion som skall utvecklas så kan man inte gå ifrån processer eller råvaror på något märkbart vis.

6.1 Möjligheter i samband med bedömning av miljöeffekter

Att vid goda och tillförlitliga prediktioner få en bra bild av hur framtida miljöeffekter ser ut och kan undvikas. Detta ger i sin tur god möjlighet för beslutsfattare att få en tillförlitlig bild av verksamheten och dess miljöpåverkan vilket banar väg för hållbar utveckling. Vidare ger det en god grund att basera skyddsåtgärder på och utveckling verksamheten utan att få en betydande eller ökad miljöpåverkan. Andra möjligheter ligger vid överskattande av utsläpp och kvantitativa värden då verksamheten får en säkerhetsmarginal som ger större trygghet än underskattade värden. Som tidigare studier av MKB har visat på är det just osäkerheten i prediktionen som är svår att hantera och bedöma (Androulidakis & Karakassis, 2005).

I den MKB som Höganäs har lämnat ges en god och öppen diskussion till varför vissa prediktioner är osäkra. Många gånger handlar det om att värdena troligen är överskattade, att framtida produktionsmängd är osäker eller att uppskattningar om framtida utsläpp grundar sig på många värden som är under detektionsgräns för analysmetoden. Detta stämmer väl överens med studier på området gällande osäkerheter i bedömningen av effekterna, där vanliga osäkerheter beskrivs ligga i projektets karaktär och förändring, fel i beräkningsmodeller (variabler) eller osäkerhet i data (Tennøy, *et al.*, 2006).

Andra typiska svårigheter som Höganäs hanterade bra är bedömningen av hur effekterna kan påverka naturen och utsträckningen av förändringarna. Studien där 40 olika MKB från Scotland undersöktes gällande hanteringen av prediktioner konstaterades att i många MKB återfanns adekvat information om recipienternas påverkan och störningsraden av projektet men i de flesta fall ges endast generella diskussioner om recipienterna utan några vidare undersökningar (Mohamed, 2009). Höganäs hantering gällande detta bedöms över lag som god, speciellt gällande beskrivning och diskussion kring närliggande naturmiljöer, skyddsområden, och recipienten Öresund. Både regionala områden och lokala kring Höganäs går igenom och även om Höganäs påverkan bedöms som liten så har miljö och natur fått stort utrymme och goda förklaringar.

6.2 Svårigheter i samband med bedömning av miljöeffekter

Några tydliga svårigheter är att framföra tydliga resultat och tolkningar, att förutsäga effekter, att bedöma var resurser skall läggas för undersökningar och vilka utredningar som skall göras. Exempelvis upplevs en viss problematik då MKBn påvisar att de huvudsakliga utsläppen är via luftföroreningar och endast mindre utsläpp sker via lakvatten och dagvatten till vattenmiljö. Analysen tyder på att vikten av underökningar gällande ekologisk och biologisk mångfald ligger just inomvattenmiljön. Även om deposition till hav och vatten av luftföroreningar sker så skulle en likande undersökning som den gällande metallhalter i sediment och jämförelsen med värden som kan orsaka effekter på organismer, varit behövd på landområde exempelvis gällande metallnedfallet. Mosskarteringen gav kvantitativa värden men eftersom inte referens eller översättning från metallhalt i mossa till metall per ytenhet kan göras gav informationen ingen värderingsgrund. Något som kan påverkat valet och avgränsningen av undersökningar och delvis vinklingen mot vattenmiljö är känsligheten som Norra Öresunds kustvatten innehar med sin status som är klassificerad "måttlig" gällande ekologisk status.

I stora drag görs goda bedömningar om vilka effekter som kan tänkas påverka naturen men vissa delar får inte den vikt som kan anses rimlig. Samverkan mellan effekter så som bildandet av marknära ozon från kväveoxider och flyktiga organiska kolväten är förbisedd trots en betydande ökning i utsläpp av aceton i sökt alternativ. Det saknas i vissa fall omfattning på effekter, beskrivning om dess gränsöverskridande karaktär samt sannolikhet och varaktighet samt reversibilitet hos effekten. Exempelvis hanteringen gällande metallnedfall från stoft. Framför allt är halterna av nickel intressanta. Mätningen från 2011 och 2012 gav värden som lägst på $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och som högst värden på $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Referensvärdena som var en mätpunkt längre från Höganäs industriområde visade båda åren på 0,03. Miljökvalitetsnormerna uppdaterades 2013 och årsmedelvärdet som är angivet för nickel är $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (se bilaga 3).

De punkter som påvisade högst värden var belägna i en mätpunkt som anges innehålla betydande osäkerheter på grund av stor variation i värden mellan åren och sabotage på provutrustningen, därför förs ingen vidare diskussion om dess effekter. Men faktum är att alla de andra mätpunkterna visade på värden över MKN för nickel (över 0,02). Trots detta kan ingen diskussion om nickelhalternas effekt utläsas. En slutsats som kunde diskuterats är att eftersom värdena är relativt lika i punkterna samt i referenspunkterna så kan källan till nickel vara annan än Höganäs. Eller så kan en diskussion föras angående andra möjliga källor till nickel och dess påverkan på närmiljön. Nickel ger kontaktallergi vid långtidsexponering och påvisar långtidseffekter i miljön. Vissa föreningar så som nickeldioxid är cancerogena (Naturvårdsverket, 2010). Övergripande finns likheter i studier där man sett att problem ligger i bedömning av primära och sekundära effekter där grunden ligger i felbedömningar eller bristen på kunskap om effekt och konsekvens. I vissa fall konstaterades felbedömningar under MKB- processen som grund till att sekundära effekter inte utvärderades alls (Tennøy, *et al.*, 2006).

Ett annat exempel där kopplingen mellan påverkan och effekt är otydlig är bedömningen av Höganäs bidrag av långlivade organiska föroreningar som PCB och PCDD (dioxiner) där utsläppet i nuläget bedöms som 1- 2 mg/ år respektive 2- 3 mg/år (MKB Höganäs, 2013). Utsläpp av PAH- 16 (summan av 16 olika PAH- föreningar) redovisas som 9 kg/ år. Vidare redovisar en studie från Öresunds vattenvårdsförbund i MKBn, att sediment på lokalen Höganäs innehåller "måttliga till höga halter" av PAH: er och PCB: er (MKB Höganäs, 2013). Dessa oavsiktligt bildade organiska föroreningar är i stora drag hydrofoba men kan transporteras långväga och avsättas i sediment, mark och damm. Därför kunde det vara önskvärt med en kopplande diskussion kring effekt och konsekvens. Finns det grund att tro att effekten av utsläppen av dessa ämnen från Höganäs ger avsättning i närliggande sediment och bioackumulering som konsekvens? Vilken data kan motbevisa eller styrka detta?

Indikationerna på vilka effekter som är signifikanta kan i flera fall vara svårt att utläsa i Höganäs MKB. I de flesta fallen gällande utsläpp av föroreningar bedöms haltnivåerna inte ge något effektbidrag i det hela. Formuleringar som "Höganäs bidrag till detta är relativt marginellt" är svåra att tolka och berättigande för avskiljningen ligger ofta på underskridande halter för miljömål och normer. Bedömningen om konsekvenser, alltså verksamhetsutövarens värdering av effekterna, är en annan viktig del av en MKB. En granskare på Länsstyrelse eller i Miljödomstol måste kunna se hur värderingen är gjord och vad den baseras på. Det är viktigt för att granskaren skall kunna göra goda avvägningar och jämförelser med egna slutsatser och vad som står i dokumentet.

Detta innebär att dokumentet är genomsiktligt (Wallentinus, 2007) och sammanfaller med studien där vikten av transparens i MKB dokument pointeras (Tennøy, *et al.*, 2006).

I Höganäs MKB kopplas i vissa fall ingen tydlig slutsats till undersökningar då ingen bedömningsgrund finns tillämplig. Exempelvis anges en mosskartering som analyserar metallinnehållet i mossor lokalt kring Höganäs. Det som återfinns i mossan är deponerat från luften och slutsatser bör därför dras kring detta. Men en direktöversättning från halt metall i mossor till nedfall per ytenhet är ej möjligt. Genom att hänvisa till en omfattande utredning som inte kan användas fullt ut finns risken att konstlad legitimitet skapas. Dock bör materialet inte utslutas men frågorna i utredningen bör inte ta en central plats (Hörnberg Lindgren, 2005).

Tidigare studier har visat att hantering i MKB gällande gränsöverskridande föroreningar är mycket bristfällig. I vissa MKB nämns inte gränsöverskridande föroreningar över huvud taget medan andra tar upp det kort, men utan slutsatser eller kommentarer (Mohamed, 2009). Höganäs hantering är mycket generell. Verksamheten beskrivs främst bidra med miljöpåverkan i närområdet ca 5- 10 km från utsläppspunkterna. En kommentar ges att växthusgaserna har en global påverkan men att Höganäs omfattas av handeln med utsläppsätter, varför beskrivningen av dem endast är översiktlig. Värt att nämna kan annars vara att lätta partiklar eller gaser såsom svaveldioxid, kvävedioxid och ozon kan färdas tusentals kilometer med vindarna och därför anses vara av global påverkan (Naturvårdsverket, 2010).

Den sammanfattade slutsatsen kring hanteringen av prediktion och utvärderingen av miljöeffekter i Höganäs MKB är att noggranna undersökningar har gjorts och rimliga antaganden är formulerade. Överlag finns alla de kriterier som granskningsmallen nämner med i MKB på ett eller flera vis och många bitar hanteras mycket bra med avseende på vad konstaterandet från de olika kriterierna anger. Sammanfattningen av analysen visade på bra hantering gällande förutsägelse av miljöeffekter samt utvärdering av effekternas signifikans. Materialet visade på mycket bra hantering av metoder och data, se tabell 6.

Speciellt bra är hantering av kvantitativa värden och undersökningar, underlag för konstaterande, beskrivning av naturmiljöer och känsligheten hos dessa samt öppenheten i osäkerheten i prediktionerna. Mindre bra hantering är gällande bedömningen av sekundära effekter eller samverkan mellan effekter bedömningar av effekternas signifikans och varighet i tid och rum samt sannolikheten i dess uppkomst.

6.3 Miljövetenskaplig relevans

För att vi skall nå en framtid där utveckling kan ske i samklang med miljön på ett hållbart vis krävs det att instrument som miljökonsekvensbeskrivningar är verkningsfulla. Att de antagande och prediktioner som görs gällande möjliga miljöeffekter är relevanta och tillräckliga och framför allt att avvägningar och utvärderingar görs med goda grunder. Dessutom krävs en transparens i hela dokumentet gällande osäkerhet i bedömningar och värderingar så att beslutsfattare kan få en representativ bild av verksamheten och effekterna av den så att goda beslut kan fattas som banar väg för en hållbar utveckling.

I denna analys framkom flera möjligheter och svårigheter gällande prediktioner och utvärdering av miljöeffekter och flera likheter med tidigare studier på området uppmärksammades. Framför allt ligger svårigheten i att förutsäga en framtid som är varierande på flera vis. I utvärderingen av effekterna krävs goda utredningar och bra underlag gällande den omgivande miljön och dess känslighet. Sammantaget hanteras prediktionerna i Höganäs MKB på ett bra vis och underlaget bör ligga som en god grund för beslutsfattare. I en värld som drivs mot ständig utveckling och exploatering ligger stor vikt vid att beslut som utökande av en verksamhet sker på ett vis som gynnar hållbar utveckling. Framför allt måste vi som människor känna att vi tar ansvar och lämnar en värld till kommande generationer som möjliggör hållbarhet, både ur socialt och ekonomiskt perspektiv men kanske framför allt ur ett ekologiskt perspektiv.

7. Slutsatser

Syftet med det här arbetet var att försöka besvara hur prediktion och utvärdering av miljöeffekter hanteras i den MKB som Höganäs har tillhandahållit. Syftet var också att diskutera möjligheter och svårigheter kopplade till prediktioner och utvärdering av miljöeffekter. Utifrån den analys som gjorts med granskningsmallen från Oxford Brookes kunde slutsatser formuleras.

Huvudslutsatser:

1. Hanteringen gällande bedömningen av miljöeffekter i MKBn är övergripande god. Detta med hänsyn till undersökningar och insamlat material gällande verksamheten och den omgivande miljön samt användningen av goda bedömningsgrunder med välgrundade motivationer till avgränsningar. Dessutom ger materialet i MKBn god förståelse för eventuella osäkerheter och svårigheter i bedömningen av miljöeffekterna.
2. **Möjligheter** som blev tydliga i hanteringen av prediktioner var bland annat god hantering av metoder och undersökningsmaterial. Goda värderingsgrunder och en öppenhet i osäkerheterna gällande prediktionerna. **Svårigheter** i hanteringen av prediktioner i MKBn var tidsperspektiv, sannolikhet/ osäkerhet i uppkomsten av effekterna och i vissa fall bedömningar som inte leder till någon slutsats.

Övergripande slutsats: Genom litteraturstudie på området och analysen av Höganäs MKB har det blivit tydligt för mig att hanteringen av förutsägelser om framtiden ofrånkomligt är blandad med osäkerhet. Men med bra undersökningar, värderingsgrunder och öppenhet kan man undvika onödig osäkerhet i materialet.

8. Tackord

Jag vill tacka mina två handledare som på olika vis har stöttat mig och höjt kvaliteten. Genom konstruktiv kritik och öppna diskussioner har min handledare Pernilla Nydahl på Höganäs hjälpt mig att förbättra materialet. Dessutom har Pernilla öppet tillhandahållit information som har varit till stor hjälp och tillåtit mig att lära mig mycket om verksamheten Höganäs. Charlotte Malmgren som har varit min handledare vid Lunds Universitet har lagt mycket tid och energi på mitt arbete och alltid varit tillgänglig för frågor och funderingar. Jag skulle också vilja tacka min svärmor Lisbeth Holgersson. Genom hennes kommentarer som alltid ges med vänlighet och humor så har jag hållit huvudet över ytan lyckats driva arbetet framåt när det känts stressat eller tungt.

Tusen tack skall ni ha!

9. Referenser

- Androulidakis., I, Karakassis., I., 2005. Evaluation of the EIA system performance in Greece, using quality indicators. *Environmental Impact Assessment Review*. 2005. Vol 26, sidor 242– 256.
- EEA, 2010. European Environment Agency. *The European environment – state and outlook 2010: synthesis*. Copenhagen: European Environment Agency. Hämtad 7 april 2014 från: <http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis>
- Engardt M., Foltescu V., 2007. Luftföroreningar i Europa under framtida klimat. *Meteorologi nr 125*. Utgiven 2007. SMHI. Hämtad 28 april 2014 från: http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.1780!/meteorologi_125%5B1%5D.pdf
- Glasson J., Therivel R., Chadwick A., 2012. *Introduction to Environmental Impact Assessment*. Fourth edition, 2012. Abingdon, Oxon. Routledge. ISBN: 9780415664684
- Hedlund A. & Lerman P., 2013a. Miljökonsekvensbeskrivning- Regler i förändring. Hämtad 8 april 2014 från: <http://www.lansstyrelsen.se/orebro/SiteCollectionDocuments/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/naturreservat-natura-2000-och-annan-skyddad-natur/>
Presenterad i Örebro 12 december 2013
- Hedlund A. & Lerman P., 2013b. Miljökvalitetsnormer om luft i planering och rättstillämpning. Rapport 2013:12 Länsstyrelsen Stockholm. Pdf. Hämtad 17 april 2014 från: <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2013/MKN-luft-tillampning-huvudrapport-KLAR-web.pdf>
ISBN: 978–9172815582
- Hedlund A. & Kjellander C., 2007. MKB- Introduktion till miljökonsekvensbeskrivning. Studentlitteratur AB, Lund. Holmbergs i Malmö AB, Sweden. ISBN: 9789144046181
- Holmin Fridell S., Jones S., Bennet C., Södergren H., Kindell S., Andersson S., Torstensson M., Jakobsson M., 2013. Luftkvaliteten i Sverige år 2030. *Meteorologi nr 155*. Utgiven 2013. SMHI. Hämtad 14 maj 2014 från: http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.34572!/Meteorologi_155.pdf
- Höganäs Kommuns bildarkiv, 2014. Hämtad 23 april 2014 från: <http://ww2.hoganas.se/fotoarkiv/>
- Höganäs Kommun, 2013. "Historia". 5 november 2013. Hämtad 23 april 2014 från: <http://www.hoganas.se/sv/Turist/Sevardheter/Historia/>
- Hörnberg Lindgren C., 2005. Miljökonsekvensbeskrivning som rättsligt verktyg för hållbar utveckling. Juridiska institutionens skriftserie 10/ 2005. Umeå universitet.
- Livsmedelsverket, 2014. Dioxiner och PCB- fördjupning. 28 januari 2014. Hämtade 15 maj 2014 från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Kemiska-amnen/Dioxiner-och-PCB/Dioxiner-och-PCB/>
- Miljökonsekvensbeskrivning för verksamheten vid Höganäs Sweden AB i Höganäs, 2013, pdf. Profu i Göteborg AB i samarbete med Svensk MKB AB. Hämtad 1 april 2014 från: <http://www.hoganas.com/Global/Insikt/Milj%C3%B6ans%C3%B6kan/MKB%20H%C3%B6gan%C3%A4s%202013-10-14%20final.pdf>
- Miljömål, 2013. Sveriges miljömål. 1 juli 2013. Hämtad 9 april 2014 från: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/>
- Mohamed N. L., 2009. Identifying the "Weakest" link: A study om impact prediction using air quality components in environmental impact assessment. Master thesis. East Anglia: School of Environmental Sciences, University of East Anglia.
- Naturvårdsverket, 2013a. Miljökvalitetsnormer. 17 december 2013. Hämtad 9 april 2014 från: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning-amnesvis/Miljokvalitetsnormer/>
- Naturvårdsverket, 2013b. Utsläpp av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, till luft. 20 december 2013. Hämtad 15 maj 2014 från: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/PAH-till-luft/>
- Naturvårdsverket 2013c. Precisering av Frisk luft. Hämtad 14 juni 2014 från: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/Frisk-luft/Precisering-av-Frisk-luft/>
















- Naturvårdsverket, 2014. Sammanställning av miljö kvalitetsnormer, MKN. Hämtad 14 juni 2014 från:
<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljokvalitetsnormer/mkn-luft/Sammanstallning-MKN-miljokvalitetsnormer.pdf>
- Naturvårdsverket, 2010. Utsläpp i siffror. Nickel (NI). 12 januari 2010. Hämtad 6 maj 2014 från:
<http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/Amnen/Tungmataller/Nickel/>
- Persson, K., 2013. Luftkvaliteten i Sverige 2013 och vintern 2013/ 2014. Resultat från mätningar inom urbannätet. Rapport B 2126. Svenska Miljöinstitutet. September 2013. Hämtad 17 april 2014 från:
<http://www.ivl.se/publikationer/publikationer/luftkvalitetenisverige2012ochvintern201213.5.372c2b801403903d2757888.html>
- Puch, M., Åberg, S., 2014. Skånes miljömål- bryr du dig? Rapport 2014:03. Länsstyrelsen i Skåne. Miljöavdelningen, Malmö. Pdf. Hämtad 17 april 2014 från:
http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2014/Miljotillstandet_i_Skane_2014_rapport_2014_03.pdf
ISBN: 9789187423376
- Tennøy A., Kværner J., Gjerstad K.I., 2006. Uncertainty in environmental impact assessment predictions: the need for better communication and more transparency. Impact Assessment and Project Appraisal, volume 24, number 1, March 2006, pages 45–56
- VISS, 2014. Vatteninformationssystem Sverige. Norra Öresunds kustvatten. Hämtad 9 april 2014 från:
<http://www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE555545-124332>
- Wallentinus HG., 2007. MKB- Perspektiv på miljökonsekvensbeskrivning. Studentlitteratur AB, Lund. Holmbergs i Malmö AB, Sweden 2012. ISBN: 9789144047027

<u>4. Predictions and evaluation of impacts</u>		
Criterion	Review grade	Comments
Prediction of magnitude of impacts		
4.1 Describes the impacts in terms of the nature and magnitude of the change occurring and the nature, location, number, value, sensitivity of the affected receptors.		
4.2 Predicts the timescale over which the effects will occur, so that it is clear whether impacts are short, medium or longterm, temporary or permanent, reversible or irreversible.		
4.3 Where possible, expresses impact predictions in quantitative terms. Qualitative descriptions, where necessary, are as fully defined as possible.		
4.4 Describes the likelihood of impacts occurring, and the level of uncertainty attached to the results.		
Methods and data		
4.5 Provides the data required to assess the main effects that the development is likely to have on the environment.		
4.6 The methods used to predict the nature, size and scale of impacts are described, and are appropriate to the size and importance of the projected disturbance.		
4.7 The data used to estimate the size and scale of the main impacts are sufficient for the task, clearly described, and their sources clearly identified. Any gaps in the data are indicated and accounted for.		
Evaluation of impact significance		
4.8 Discusses the significance of effects in terms of the impact on the local community (including distribution of impacts) and on the protection of environmental resources.		
4.9 Discusses the available standards, assumptions and value systems that can be used to assess significance.		
4.10 Where there are no generally accepted standards or criteria for evaluation of significance, alternative approaches are discussed and, if so, a clear distinction is made between fact, assumption and professional judgement.		
4.11 Discusses the significance of effects taking into account the appropriate national and international standards or norms, where these are available. Otherwise the magnitude, location and duration of the effects are discussed in conjunction with the value, sensitivity and rarity of the resource.		
4.12 Differentiates project- generated impacts from		

other changes resulting from non- project activities and variables.		
4.13 Includes a clear indication of which impacts may be significant and which may not and provides justification for this distinction.		
Overall Grade for Section 4= Comments:		

Bilaga 2- Sammanfattning av de regionala miljömålen och dess status (Puch & Åberg, 2014).

Sammanfattande tabell

Miljö kvalitetsmål	Bedömning	Sammanfattning av läge och analys
Begränsad klimatpåverkan *	Nej 	Skånes växthusgasutsläpp har minskat med en femtedel sedan 1990. De senaste åren har minskningen avstannat, främst beroende på ökad andel naturgas i energiförsörjningen samt ökade transporter. För att nå målet krävs kraftiga svenska och internationella åtaganden och förverkligandet av dessa.
Frisk luft	Nej 	Halterna av luftföroreningar är i stort sett oförändrade och utsläppen har till och med ökat för vissa föroreningar som exempelvis PM2,5. Omställning till mer miljövänliga transporter samt teknikutveckling och användande av bästa möjliga teknik i större omfattning är viktiga åtgärdsområden i länet.
Bara naturlig försurning	Nej 	Sjöar, vattendrag, skogsmark samt växter och djur skadas av den försurning som drabbar landskapet. Svavel- och kväveutsläpp samt skogsavverkning är drivkrafter i försurningsprocessen. Utvecklingen är överlag positiv men drabbade ekosystem uppvisar ännu starka, negativa effekter.
Gifrfri miljö	Nej 	Trots vissa åtgärder lokalt och regionalt bedöms miljömålet inte att nås till 2020. Detta beror dels på att tillräckliga styrmedel inte hinner komma på plats och dels på att återhämtningstiden är lång. Även de lokala och regionala insatserna behöver öka för att nå målet på sikt.
Skyddande ozonskikt *	Ja 	Vid mitten av 1900-talet började ämnen som har en nedbrytande effekt på ozonskiktet att tillverkas och släppas ut och det ledde till omfattande problem. Tack vare effektiv reglering genom lagstiftning har problemen i princip lösts i Sverige. Ozonskiktet väntas börja återhämta sig före 2020.
Säker strålmiljö *	Nära 	För att nå miljö kvalitetsmålet behöver framför allt åtgärder som leder till minskad exponering av UV-strålning genomföras. Viss osäkerhet råder kring elektromagnetiska fält och hur dessa påverkar oss människor.
Ingen övergödning	Nej 	Övergödningssituationen är allvarlig i Skåne. Andelen jordbruksmark är stor och avloppen många samtidigt som den fysiska påverkan på våra vatten är utbredd. Åtgärdsbehovet är mycket stort samtidigt som storleken på olika finansieringskällor, såsom våtmarksstöd och LOVA-bidrag, ständigt är osäker.
Levande sjöar och vattendrag	Nej 	Livsmiljöer och arter har förstörts eller skadats av bland annat exploatering, rensningar, vattenuttag och bekämpningsmedel. Skydd av sjöar och vattendrag har inte prioriteras. Åtgärdsarbetet bromsar in.
Grundvatten av god kvalitet	Nej 	Tillgången till grundvatten är generellt sett god i Skåne men vattnets kvalitet påverkas negativt av en rad olika verksamheter och på sina håll råder konkurrens om vattnet. Grundvattnet behöver beaktas mer och ges större tyngd inom samhällsplanering, tillsyn, tillståndsgivning och vattenförvaltning.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Nej 	Skånes havsmiljö har länge påverkats av utfyllnader, tät sjötrafik, för högt fiskeuttag och för hög näringsämnesbelastning. Kunskapsluckor och brister i övervakning försvårar uppföljning av miljö tillståndet och riktade miljöåtgärder. Nationella prioriteringar och internationella regler krävs.
Myllrande våtmarker	Nej 	Våtmarker har försvunnit eller skadats av utdikning och annan mänsklig påverkan. Ökad hänsyn behövs inom jord- och skogsbruk. Fortsatt återskapande av våtmarker är viktigt. Skötsel av hävdgynnade våtmarker är avgörande för bevarandet av hotade arter och skyddsarbetet av våtmarker behöver fortsätta.
Levande skogar	Nej 	Skogen är en viktig resurs som brukas intensivt i länet vilket påverkar värdefulla skogsmiljöer negativt. Tillståndet i länets skogar varierar och det krävs fortsatt utveckling av miljöhänsynen i skogsbruket samtidigt som ytterligare bevarandeinsatser krävs.
Ett rikt odlingslandskap	Nej 	Den totala åkerarealen har minskat på grund av rationalisering och tätortsutbyggnad. Antalet småbiotoper och landskapselement har minskat liksom arealen betesmarker och slåtterängar. Det krävs samverkande insatser för landsbygdsutveckling för att stoppa den negativa trenden.
God bebyggd miljö	Nej 	Hushållning med mark och vatten är mycket aktuellt i Skåne och miljöfrågorna behöver integreras i länets fysiska planering. Flera kommuner planerar för en utglesad bebyggelse och markanvändningskonflikter mellan exploatering och bevarande av natur- och kulturvärden är påtagliga.
Ett rikt växt- och djurliv	Nej 	Fragmentering av habitat i landskapet fortsätter, negativ påverkan på naturen är fortfarande hög, hotade arter blir allt sällsyntare och återhämtningstakten för biologiska värden är lång. Ska förlusten av biologisk mångfald hejdas måste alla verksamheter som påverkar denna trend ta sitt ansvar.

* För målen Begränsad klimatpåverkan, Skyddande ozonskikt och Säker strålmiljö görs ingen regional bedömning av om målet kommer att nås, däremot en regional analys som i övrigt görs på precis samma sätt.

Bilaga 3. Sammanställning över miljö kvalitetsmål (Naturvårdsverket 2013c)/ miljö kvalitetsnormer (Naturvårdsverket, 2014) för luftföroreningar i Sverige.

	Miljö kvalitetsnorm	Miljö kvalitetsmål
<u>Tungmetaller</u>		
Arsenik (år)	6 ng/m ³	
Kadmium (år)	5 ng/m ³	
Nickel (år)	20 ng/m ³	
Bly (år)	0,5 ng/m ³	
<u>Kolmonoxid</u> (8- timmar)	10 mg/m ³	
<u>VOC</u>		
Bensen (år)	5 µg/m ³	1 µg/m ³
Formaldehyd (timme)		10 µg/m ³
Butadien (år)		0,2 µg/m ³
<u>PAH</u>		
Bensapyren (år)	5 ng/m ³	0,0001 µg/m ³
<u>Kvävedioxid</u>		
(år)	40 µg/m ³	20 µg/m ³
(dygn)	60 µg/m ³	
(timme)	90 µg/m ³	60 µg/m ³
<u>Partiklar (PM2,5)</u>		
(år)	25 µg/m ³	10 µg/m ³
(dygn)		25 µg/m ³
<u>Partiklar (PM10)</u>		
(år)	40 µg/m ³	15 µg/m ³
(dygn)	50 µg/m ³	30 µg/m ³
<u>Marknära ozon</u>		
(8- timmar)	120 µg/m ³	70 µg/m ³
(timme)		80 µg/m ³

(år): års medelvärde

(dygn): dygnsmedelvärde

(8- timmar): åttatimmarsmedelvärde

(timme): timmes medelvärde