

Hur mår miljön i Arvika kommun?

*Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i samband med ny
översiktsplan för Arvika kommun*

Arvika den 10 maj 2007

*Olle Grahn
NordMiljö AB*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	5
BAKGRUND	6
AVGRÄNSNINGAR I MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN	7
VIKTIGA MILJÖASPEKTER	8
Utsläpp till luft och luftkvalitet	8
Utsläpp till vatten och vattenkvalitet.....	14
Buller	23
Förorenade områden.....	27
Avfallshantering	35
Utsläpp från industrier	37
Transport och hantering av miljöfarliga ämnen	39
Miljörisker vid översvämning	40
Täktverksamhet	42
Radon	43
Energianvändning och energieffektivitet.....	44
Natura 2000-områden	50
Skyddsvärda områden	53
MILJÖMÅL OCH MILJÖLAGSTIFTNING	54
Miljömålen.....	54
Miljökvalitetsnormer.....	56
Bedömningsgrunder för miljökvalitet.....	58
MILJÖASPEKTER I DE OLIKA KOMMUNDELARNA	60
Arvika med Jössefors	60
Gunnarskog och Bogen.....	63
Mangskog.....	65
Brunskog	66
Stavnäs och Högerud.....	68
Glava	70
Älgå och Ny	72
REFERENSLISTA	74

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i samband med ny översiktsplan för Arvika kommun

Inledning

Enligt bestämmelserna i kapitel 6 i miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas och bifogas en översiktsplan. Syftet med en MKB är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.

Denna MKB inleds med en historik och bakgrund samt en kort beskrivning av befolkningsstruktur, industristruktur, infrastruktur m m. Därefter beskrivs översiktligt nuvarande väsentliga miljöaspekter inom kommunen som helhet respektive specifikt inom de olika kommundelarna. Nuvarande förhållanden d v s nollalternativet ställs i relation till kommunens ställningstaganden för utveckling av respektive kommundel.

Ambitionsnivån och detaljeringsgraden i olika miljökonsekvensbeskrivningar varierar stort beroende på verksamhetens karaktär och omfattningen av potentiella miljöstörningar. I det här fallet då miljökonsekvensbeskrivningen avser en kommun med en mycket komplex och diversifierad verksamhet är det i många fall svårt att få fram uppgifter kring alla relevanta verksamheter som var för sig har en mycket begränsad miljöpåverkan men som sammantaget kan ge en signifikant påverkan som kan resultera i miljöstörningar. Detta beror naturligtvis på att relativt få MKB:er upprättats för kommuner och någon egentlig praxis för hur en MKB bör utformas har ännu inte utvecklats.

Mot bakgrund av ovanstående görs i föreliggande MKB för Arvika kommun en översiktlig beskrivning av de miljöaspekter som bedöms viktigast inom kommunen samt ett försök att göra en grov kvantifiering eller bedömning av dessa i relation till olika miljökvalitetsfaktorer och såväl nationella som regionala miljömål. Därefter görs en översiktlig genomgång av miljöaspekterna inom respektive kommundel där kommunen redovisat sin syn på användningen av mark- och vattenområden samt hur bebyggelsen med tillhörande infrastruktur skall utvecklas. Konsekvenserna av det s k nollalternativet beskrivs d v s att inga av de i översiktsplanen föreslagna förändringarna genomförs

Detta dokument behandlar främst de naturvetenskapliga och tekniska miljöaspekterna inom kommunen och således i mindre grad de sociala och ekonomiska aspekterna.

Bakgrund

Enligt ett EU-direktiv infördes 2004 ändringar i plan- och bygglagen samt miljöbalken som innebär att en sk miljökonsekvensbeskrivning (MKB) skall upprättas i samband med utarbetande av planer och program inom kommunen som anses ha betydande miljöpåverkan. Den 1 juli 2005 trädde lagstiftningen i kraft genom förändringar i förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar och där anges vilka planer som har betydande miljöpåverkan. Sådana planer är översiktplan, kommunal energi- eller avfallsplan, åtgärdsprogram för miljö kvalitetsnormer, plan som påverkar ett Natura 2000-område m m. Undantag för kravet på miljökonsekvensbeskrivning gäller för planer som reglerar små områden på lokal nivå t ex detaljplaner eller om det är fråga om mindre ändringar av planerna.

En miljökonsekvensbeskrivning skall syfta till att tydliggöra olika väsentliga miljöaspekter i kommunen och integrera miljöfrågorna i utarbetandet av planer och program för att främja en mer hållbar utveckling.

Arvika kommun är både till ytan och befolkningen Värmlands näst största kommun. Den totala arealen uppgår till 1968 km² varav 63 % utgöres av skogsmark, 16 % av vattenområden, 8 % av jordbruksmark och 13 % myrområden och bebyggd mark. Antalet innevånare är knappt 14 per km² eller 26 131 (2006) personer. I Arvika tätort och angränsande områden bor ca 17 000 personer medan ca 9 000 personer bor i 8 socknar varav de befolkningstätaste är Gunnarskog och Brunskog med drygt 2000 personer vardera. Andelen av befolkningen som bor i glesbygd uppgår till ca 35 %.

Basen i industrin utgöres av tillverkningsindustri, främst verkstadsindustri relaterad till fordonsindustri samt ett industrikluster inom värme, kyla och ventilation vilka har en lång tradition inom kommunen.

Utöver de största företagen finns naturligtvis en stor kommunal verksamhet med 2200 anställda, ca 650 landstingsanställda samt ett stort antal små och medelstora företag inom handel, bygg, entreprenad, service och övrig tjänsteproduktion. Även inom besöksnäringen finns ett antal företag liksom ett rikt kulturutbud.

Vidare finns i kommunen en aktiv och levande landsbygd med ett antal en- och fåmansföretag. Ett stort antal personer är verksamma inom skogsbruket för avverkning, transporter, skogsvård m m och det finns ca 250 bönder i kommunen som aktivt söker EU-stöd.

Infrastrukturen är relativt väl utvecklad genom att stambanan mellan Stockholm och Oslo passerar genom kommunen vilket möjliggör pendling med tåg till orter öster och västerut från kommunen. Väg 61 mot Karlstad och Norge går i öst-västlig riktning genom kommunen och väg 175 går i sydlig riktning mot Säffle och Åmål. Viss upprustning har skett av det centrala vägnätet och järnvägen under

senare år och en god standard på infrastrukturen är givetvis en förutsättning för en fortsatt positiv utveckling av näringslivet i kommunen.

Avgränsningar i miljökonsekvensbeskrivningen

För att kunna beskriva eventuell påverkan på omgivande miljö och människors hälsa från mänsklig verksamhet behövs information inte bara om föroreningsbidraget från aktuella verksamheter utan också kunskap om hur känslig den omgivande miljön är och vilken total belastning som sker av föroreningar. Nedan görs därför en beskrivning av den påverkan och de utsläpp som skett eller sker inom kommunen samt de skyddsobjekt som bör beaktas, dels den exponering och de miljöeffekter som föreligger idag till följd av de samlade föroreningsutsläppen på lokal och regional nivå. Även ett viss tillbakablick i tiden görs vad gäller förändringar av föroreningssituationen.

Även förbrukning av energi, vatten, råvaror, mark liksom transporter ger generellt upphov till olika miljöpåverkan. Resurssnåla verksamheter kan därigenom bidra till att minska miljöpåverkan. Hanteringen av miljöfarliga ämnen och processer kan leda till tillbud och störningar som kan påverka människors hälsa och omgivande miljö.

Den huvudsakliga exponeringen av utsläpp som sker i den närmaste omgivningen, upp till några kilometers avstånd och kan orsaka *lokal miljöpåverkan*. Detta gäller främst störningar som buller, utsläpp till luft och vatten. Påverkan kan ske på luftkvaliteten genom utsläpp av svavel- och kväveoxider, flyktiga organiska ämnen och partiklar. Lokal exponering och effekter kan också ske i vattenmiljön genom utsläpp till vatten av växtnäringsämnen och syretärande ämnen som kan orsaka övergödning samt miljöfarliga ämnen som kan orsaka gifteffekter på organismer.

Vissa utsläpp kan påverka luft, mark och vatten inom ett större geografiskt område. Det gäller t.ex. utsläpp till luft av svaveldioxid, kväveoxider samt utsläpp till vatten av växtnäringsämnen och miljöfarliga ämnen. Dessa utsläpp kan även bidra till påverkan på miljön på längre avstånd genom *regional miljöpåverkan*.

Viktiga miljöaspekter

Nedan redovisas ett försök att identifiera och belysa de viktigaste miljöaspekterna inom kommunen. Ett faktaunderlag har tagits fram för varje aspekt men detta varierar i omfattning då dataunderlaget i vissa fall är knapphändigt eller osäkert. Genomgången av miljöaspekterna skall därför ses som ett försök att i samlad form redovisa miljösituationen i kommunen och om kommunen finner att redovisningen behandlar de mest relevanta miljöfrågorna kan det här redovisade materialet i framtiden användas som bas för att successivt bygga på och öka kunskapen och precisionen i bedömningarna av olika miljöaspekter.

En miljöaspekt som ofta diskuteras i samhället idag är miljö- och hälsorisker orsakade av lågfrekventa elektriska magnetfält och elektromagnetisk strålning från kraftledningar, mobilmaster och mobiltelefoni. Denna fråga har inte tagits upp i rapporten beroende på att sambandet mellan hälso- och miljörisiker och exponering ännu inte är helt kartlagd och forskning saknas som styrker allmänhetens oro. Strålskyddsinstitutet har dock utfärdat vissa rekommendationer vilka av försiktighetsskäl tills vidare kan tillämpas.

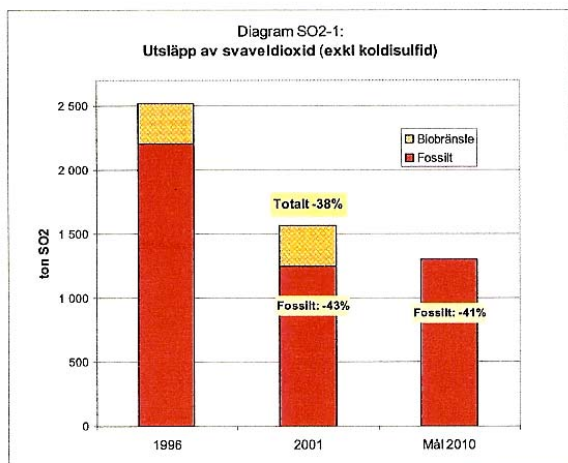
Utsläpp till luft och luftkvalitet

När det gäller luftkvaliteten brukar man skilja på regionala förhållanden d v s hur luftkvaliteten är inom en större region som t ex Värmland och Västsverige eller lokala förhållanden som t ex luftkvaliteten i tätortsmiljöer.

I Värmland dominerar sydvästliga vindar vilket innebär att luftmassorna huvudsakligen transporteras upp över västkusten från Mellaneuropa och Brittiska öarna. Under senare hälften av 1900-talet var belastningen av föroreningar påtaglig då orenade utsläpp från fossil förbränning av olja och kol samt industriella processer från industriområdena transporterades in över Sverige med höga halter av svavel- och kvävedioxid samt sot innehållande bl a metaller. Innan kraftfulla reningsåtgärder började sättas in på 1970- och 1980-talen resulterade detta främst i att surt regn med höga halter av svavel och kväve deponerades över Västsverige och Värmland. Utsläppen nådde sin kulmen i mitten av 1970-talet och därefter har de svenska utsläppen av svavel minskat med mer än 95 % och intransporten av svavelföreningar i luft har minskat med ca 90 %. Utsläppen av svavelföreningar orsakade försurning av sjöar och i Arvika kommun finns undersökningar genomförda som visar händelseförloppet genom den påverkan och de effekter som luftföroreningarna orsakade (se vidare under kapitlet utsläpp till vatten och vattenkvalitet).

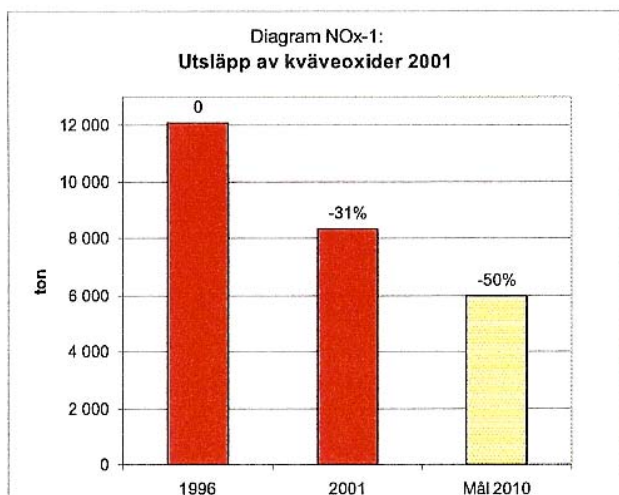
År 2005 presenterade länsstyrelsen en sammanställning av utvecklingen av utsläppen till luft i Värmlands län under perioden 1996 – 2001 (Länsstyrelsen 2005). Därav framgår att utsläppen av svaveldioxid under perioden har minskat

med 40 % och 2001 uppgick utsläppen av svaveldioxid till drygt 1 500 ton varav 80 % släpptes ut vid förbränning av fossila bränslen och 20 % från bibränslen. Länsstyrelsen har satt upp ett regionalt miljömål att det totala utsläppet av svaveldioxid 2010 inte får överstiga 2 300 ton/år. Miljömålet var således uppfyllt redan 2001 och torde ha minskat ytterligare fram till idag (Figur 1).



Figur 1. Utsläpp av svaveldioxid i Värmland 1996 och 2001 samt miljömålet 2010 (Källa: Länsstyrelsen 2005).

Utsläppen av kväveoxider minskade från ca 12 000 ton 1996 till ca 8000 ton 2001. Av dessa utsläpp stod vägtrafiken för 39 %, industri 25 % och arbetsmaskiner 23 %. Länsstyrelsens regionala miljömål 2010 är 6000 ton/år (Figur 2). Med hänsyn till successivt förbättrad avgasrening på bilar och arbetsfordon har utsläppen minskat ytterligare sedan 2001 och även utsläppen av kväveoxider torde därför idag närma sig miljömålet.



Figur 2. Utsläpp av kväveoxider i Värmland 1996 och 2001 samt miljömålet 2010.

När det gäller den lokala luftmiljön i Arvika tätort är riskerna med utsläpp av luftföroreningar i första hand relaterade till risker för människors hälsa. Luftundersökningar har utförts i Arvikas centrala delar inom ramen för det s k Urbanprojektet vilket är ett gemensamt projekt med ett antal andra kommuner i Sverige. I Arvika startade mätningarna vintern 1999/2000 (Arvika kommun 2004).

Mätning av luftkvaliteten har skett vid en mätstation (urban bakgrund) vid norra delen av torget 1 m ut från fasaden på 4,5 m höjd. Dygnsvisa mätningar har skett av svaveldioxid (SO₂), kvävedioxid (NO₂), sot och partiklar mindre 0,01 mm (PM₁₀). Mätning har skett med automatisk provtagare. Därutöver har veckovisa mätningar skett med hjälp av s k passiva provtagare av flyktiga organiska ämnen (VOC) vid 4-19 platser i och runt de centrala delarna av i tätorten under en veckas tid under vinterhalvåret.

Svaveldioxid bildas vid förbränning av svavelhaltiga bränslen som kol, torv eldningsolja och diesel. Svavelhalten i oljor har minskat kraftigt de senaste 20-25 åren genom att oljorna renas på svavel och oljeanvändningen minskat. Medelvärdena under vintern för svaveldioxid var 1,9 µg/m³ (1999/00) och 1,2 µg/m³ (2000/01). Delmålet för frisk luft anger att halten 5 µg/m³ skall underskridas 2005 vilket således är uppfyllt med god marginal.

Kväveoxider bildas vid all förbränning genom att luftens naturliga kväve (79 %) omvandlas till kväveoxider och den bildade mängden beror på förbränningsbetingelserna. Den största källan är trafiken och dieslbilar släpper ut mer kväveoxider än bensinbilar. Katalytisk avgasrening som infördes på bensinbilar 1988 har minskat kväveoxidutsläppen påtagligt.

Medelvärdena under vinter för kvävedioxid för de fem år mätningarna utförts varierar mellan 14,8-18,5 µg/m³. Miljökvalitetsnormen (MKN) avser helår och är 40 µg/m³. Någon risk för att MKN skall överskridas för dygns- och årsmedelvärden bedöms inte föreligga. Det finns även viss marginal till miljömålet 20 µg/m³ som kommer att gälla från 2010.

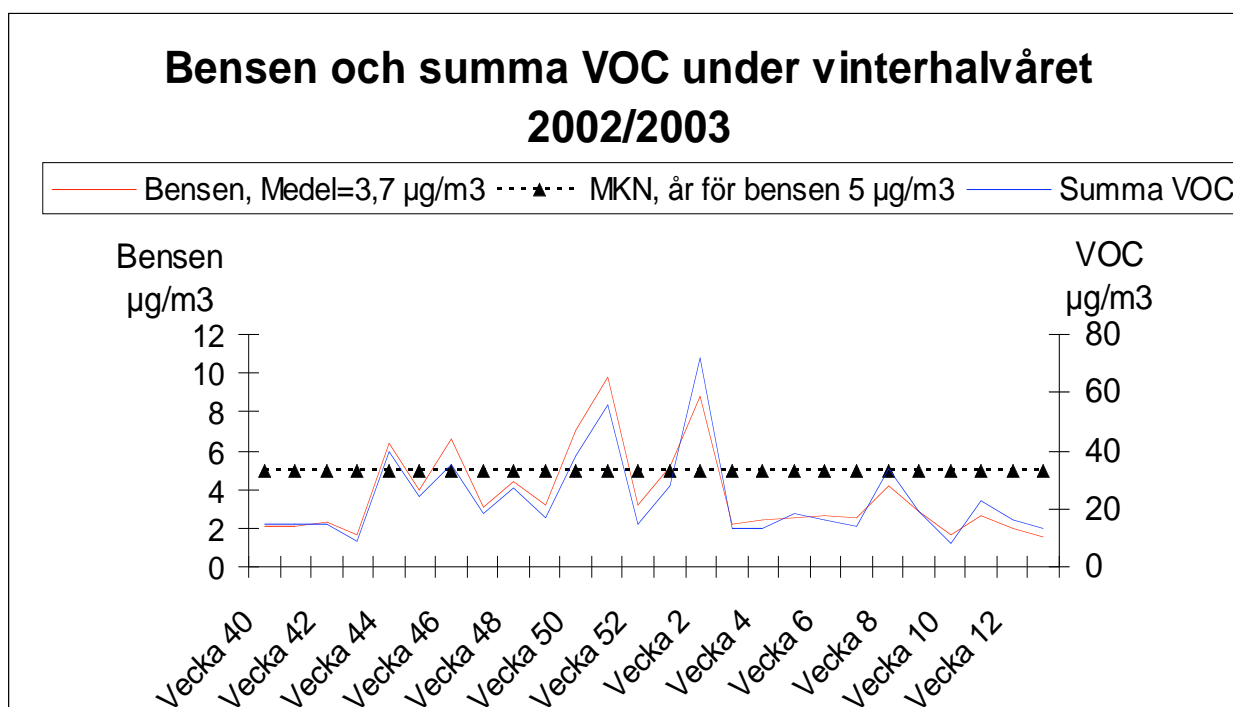
Halterna av svaveldioxid (SO₂) kvävedioxid (NO₂) är således låga.

Sot släpps främst ut från bilar och vid vedeldning. Dieslbilar utan partikelfilter genererar mer sotpartiklar än bensinbilar. Partiklar <0,01 (PM₁₀) mm mäts därför att de är små och följer med inandningsluften. Partiklarna kan även innehålla s k polyaromatiska kolväten (PAH) varav några ämnen kan vara cancerframkallande.

Halvårsmedelvärdena för sot låg på nivån 9,1 µg/m³ (1999/00) och 6,6 µg/m³ (2000/01) och är mindre än en fjärdedel av gränsvärdet (40 µg/m³). Arvika hade dock det högsta medelvärdet av de 14 kommuner där mätning skedde 2002-2003.

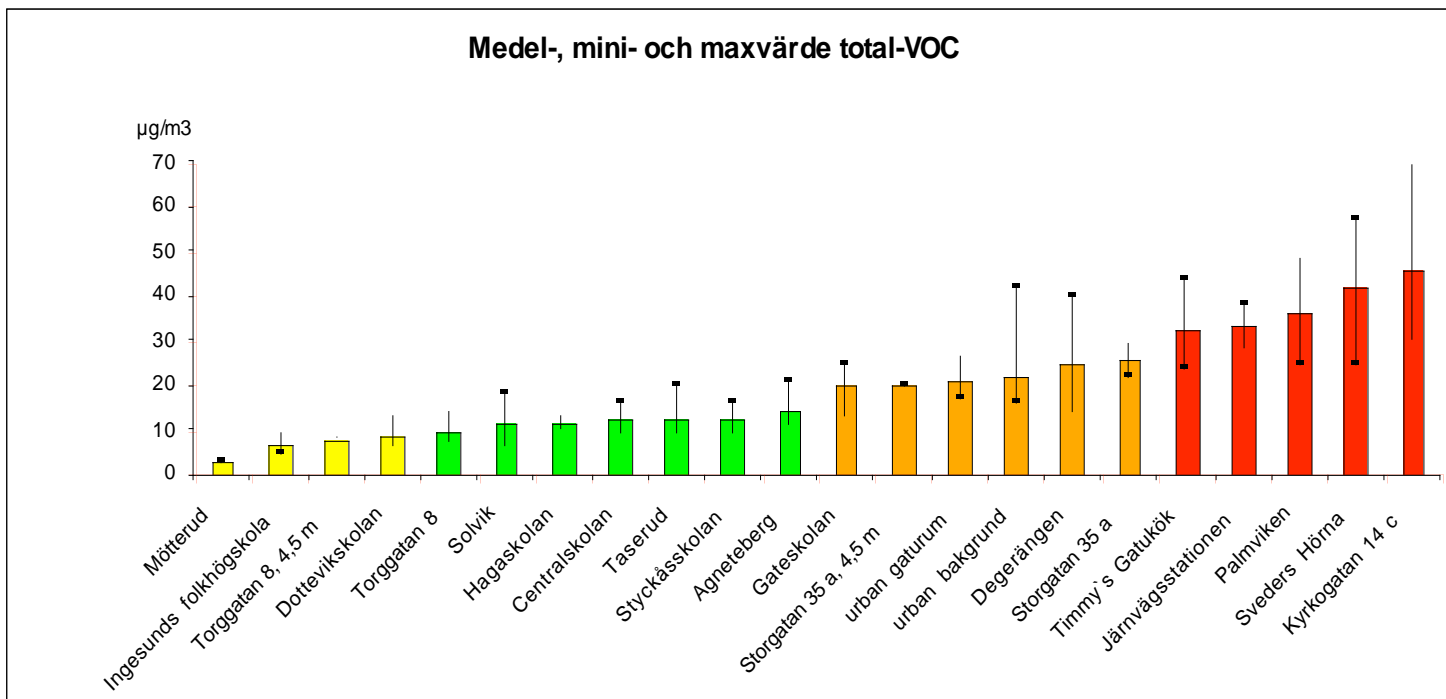
Flyktiga organiska ämnen (VOC) är t ex bensen, toluen, xylen, formaldehyd som släpps ut från bilar och i samband med förbränning av ved, olja mm.

Halvårsmedelvärdena för bensen under åren 2001-2004 var 3,9, 3,7 och 2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Veckomedelvärdena har varierat mellan 1,6-10,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. MKN på 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde för bensen överskrids sannolikt inte men halterna är relativt sett höga (Figur 3).



Figur 3. Sambandet mellan bensen och lättflyktiga organiska ämnen (VOC) i centrala delen av Arvika under vinterhalvåret 2002-2003 (Källa: Miljöskyddskontoret Arvika 2004).

VOC har även mätts vid gator (2 meters höjd) på 4-19 platser i Arvika tätort vid sex olika tillfällen under åren 2001-2004 (Figur 4).



Figur 4. Medel- min- och maxvärde för flyktiga organiska ämnen i olika delar av Arvika 2001-2004 (Källa: Miljöskyddskontoret Arvika 2004).

Som framgår av figuren kan man se en gradient med ökade halter från stadens ytterområden in mot centrum. I centrala delarna är andelen fastigheter anslutna till fjärrvärmenätet hög samtidigt som trafiken är relativt intensiv jämfört med de yttre delarna där en stor andel vedeldade fastigheter förekommer. Trafiken är således den största utsläppskällan vilket även bekräftas av att kvoten toluen/bensen är relativt hög.

Benso(a)pyrenhalten som vinterhalvårsmedelvärde 2002-2003 låg på $0,95 \text{ ng/m}^3$. En benso(a)pyrenhalt på $1,0 \text{ ng/m}^3$ som årsmedelvärde uppmätt i PM_{10} -fraktionen har föreslagits som miljö kvalitetsnorm för PAH att gälla från år 2007 och med skärpning till $0,5 \text{ ng/m}^3$ år 2010. I Arvika var vinterhalvårsmedelvärdet högst bland de 14 kommuner där mätningar skedde.

Halvårsmedelvärdet under vintern för PM_{10} för åren 2001-2004 låg på nivån $20,4\text{-}25,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. MKN som årsmedelvärde på $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ överskrids inte. Ett förslag till miljömål föreligger där en skärpning föreslås ner till $20 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ som maximalt årsmedelvärde vilket skall vara uppfyllt 2015.

MKN för PM_{10} som dygnsmedelvärde är $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Normen som inte får överskridas mer än 35 dygn/år har överskridits 11 dygn (2001/02), 22 dygn (2002/03) och 17 dygn (2003/04) under respektive mätperiod.

Riksdagen har lagt ett förslag om miljömål för PM₁₀ på 35 µg/m³ som dygnsmedelvärde vilket skall vara uppfyllt 2015.

Resultaten av luftmätningarna i Arvika tätort visar således på relativt höga halter av partiklar mindre än 10 µm (PM₁₀), lättflyktiga organiska ämnen (VOC) och polyaromatiska kolväten (PAH) medan halten kväve- och svaveldioxid ligger på en relativt låg nivå.

Arvika kommun är belägen i ett av de geografiska områden i Sverige som är mest präglade av inlandsklimat. Detta yttrar sig bl a i att relativt sett höga temperaturer uppträder under sommaren och låga temperaturer under vintern.

Klart och vindstilla vinterväder innebär risk för s k temperaturinversion, då luftlagren närmast marken blir kallare än luften på högre höjd. En sådan inversion motverkar all omblandning av luften i höjddled och bildar på så sätt ett ”lock” under vilket luftföroeningarna kan ansamlas och efterhand nå relativt höga halter. Detta är således ett naturligt fenomen som kan bidra till periodvis förhöjda halter av luftföroeningar genom att luftmassorna står stilla i stället för att blandas om och spädas ut.

I de mätserier som presenterats från det s k urbanprojektet har den mätstation som är belägen i Arvika tätort varit placerad på en husfasad ca 4,5 m ovan mark ca en halv meter från fasaden på norra sidan av torget. Mätresultaten visar att vissa luftkvalitetsparametrar tidvis överskrider eller ligger i närheten av nuvarande och föreslagna miljökvalitetsnormer. Dessutom ligger flera mätparametrar från mätstationen i Arvika högst bland jämförbara tätorter i Sverige.

Man kan hysa viss tveksamhet till att betrakta de erhållna resultaten som ”urban bakgrund” då mätstationen är belägen nära gatuplanet där frekventa varutransporter med dieslbilar sker till butiker längs gågatorna i området. Dessutom finns uppfarten till ett parkeringshus strax intill och gatuförsäljning pågår periodvis på gatan under mätutrustningen. Dessa aktiviteter kan ha påverkat mätresultaten.

För att erhålla en mätpunkt som mer representerar ”urban bakgrund” bör man överväga att flytta mätstationen till en annan del av centrala Arvika där mer representativa mätvärden för de aktuella luftkvalitetsparametrarna kan erhållas utan tillfällig hög exponering av dieselavgaser, rökning etc. Samtidigt bör de veckovisa mätningar som skett med passiva provtagare i gatuplanet på ett antal stationer i centrala och yttre delarna av tätorten fortsätta för att kontrollera utvecklingen av luftkvaliteten. Således bör kommunen ta upp en diskussion kring ett reviderat mätprogram av luftkvaliteten i centrala delarna av Arvika för att förvissa sig om att mätresultaten är representativa och uppfyller EG:s regelverk för ”urban bakgrund”

Slutsatser

- *Halterna svaveldioxid och kvävedioxid i luft är låga i Arvika centrum*
- *Halterna av partiklar (PM₁₀), lättflyktiga organiska ämnen och polyaromatiska kolväten (PAH) är relativt sett höga.*
- *Små partiklar (PM₁₀) och benso(a)pyrenhalten ligger på gränsen till nuvarande miljö kvalitetsnorm och överstiger den norm som kommer att införas 2010 och 2015.*
- *Vid mätningar under en vecka på vintern med passiva provtagare på ett stort antal olika platser i Arvika var totalhalten lättflyktiga organiska ämnen och bensen relativt sett hög i de centrala delarna*
- *Det utpräglade inlandsklimatet i kommunen med inversion på vintern bidrar till att den förorenade luften inte späds ut på samma sätt som i många andra områden i Sverige.*
- *I framtiden kan det bli aktuellt att ändra trafikströmmarna i centrum för att förbättra luftkvaliteten och klara miljönormerna*
- *Mätstationen vid torget är sannolikt tidvis utsatt för extrem tillfällig närexponering av avgaser och inte representativ för luftkvaliteten i de centrala delarna.*
- *Kommunen bör överväga att genomföra ett reviderat mätprogram i de centrala delarna av Arvika som är representativt och uppfyller EG:s regelverk för "urban bakgrund"*

Utsläpp till vatten och vattenkvalitet

Arvika kommun är rik på sjöar och rinnande vatten. I kommunen finns 170 sjöar större än 10 ha (100 000 m²), vilka är belägna helt eller delvis inom kommunens gränser. Sjöarna fördelar sig enligt följande vad gäller arealförhållanden:

36 %	mindre än 20 ha
27 %	20-40 ha
13 %	50-99 ha
12 %	100-199 ha
12 %	större än 200 ha

Förutom sjöarna finns ett stort antal vattendrag inom kommunen. Större delen av Arvika kommun tillhör Byälvens avrinningsområde medan de östra delarna avvattnas av Borgviksån (Arvika kommun 1980).

Sjöarna brukar indelas efter vattnets kemiska egenskaper och hur dessa egenskaper påverkar växt- och djurlivet. Man talar om två huvudgrupper av sjöar, nämligen näringsrika (eutrofa) och näringsfattiga (oligotrofa).

Naturligt näringsrika sjöar är s k lerslättsjöar, vilka återfinns i områden där näringsrik lera har avsatts. Sjöarna karaktäriseras av att de är belägna i jordbruksbygd, grunda, har ett relativt grumligt vatten och riklig vegetation. Sådana sjöar förekommer sparsamt i Värmland, förutom i de sydligaste delarna av länet nära vänerkusten. I Arvika kommun saknas denna sjötyp nästan helt. Möjligen kan några mindre sjöar och isolerade vikar i de lägre belägna delarna av kommunen hänföras till denna kategori, t ex Flagan norr om Edane, Ingersbyttjärnet i Högerud och Lillsjön invid sjön Gunnern samt Sulviken i Glafs fjorden.

De näringsfattiga sjöarna karaktäriseras av att de ofta har ett större vattendjup och vattenvegetation förekommer sparsamt. Dessa sjöar brukar i sin tur indelas i brunvattensjöar (humösa sjöar eller myrsjöar) och klarvattensjöar. De förra får sin bruna färg genom att avrinningsområdet är stort och färgade organiska ämnen löses ut, framför allt från myrmark.

Genom att sjöarnas karaktär varierar, en del näringsfattiga andra näringsrika, reagerar sjöarna olika för olika typer av föroreningar. Sålunda beror effekten av en miljöstörning, inte enbart på det förorenande ämnets egenskaper och mängden av ämnet i fråga, utan också i avgörande grad på vattnets sammansättning. En näringsfattig sjö är i regel känsligare för de flesta typer av föroreningar medan en näringsrik sjö i högre grad tål belastning. Detta gäller såväl försurande ämnen som ej nedbrytbara eller svårnedbrytbara giftiga ämnen, t ex metaller och klorerande kolväten.

Naturgeografiskt kan man indela kommunen i tre områden; Glaskogsområdet, området runt Glafs fjorden – Värmeln, Nysockensjön och Gunnern, samt det norra skogsområdet.

Glaskogsområdet är en högplatå på en höjd av ca 150-300 meter, uteslutande bestående av skogsmark med relativt stort inslag av myrmark.

Glafs fjordens dalgång ligger på 50-100 meter och inkluderar även markområdena runt sjöarna Värmeln, Gunnern och Nysockensjön. Området är beläget under den s k högsta kustlinjen och präglas av förekomst av s k sedimentära jordarter, d v s leror avsatta under den period då havet täckte området. Detta avspeglar sig även i sjöar och vattendrag i området på så sätt att vattensystemen är något rikare på kalk jämfört med de som är belägna i skogsområdena.

I norra delarna av kommunen utbreder sig ett sammanhängande skogsområde beläget över marina gränsen på nivåer mellan 150-400 meter.

Större delen av kommunen tillhör sydvästra Sveriges gnejsområde. Gnejsarna är gråa med inslag av amfiboliter och röda gnejser. I södra delen av kommunen återfinns den s k Gillbergaskålen med förekomst av dioriter och gabbror,

underlagrade av Åmålsformationens graniter, porfyrer och kvartsiter. I norr finns den sk centralvärmländska myolinitzonen och centrala Värmlands gnejsområde.

Berggrunden utgöres således av bergarter som i stort sett saknar eller är fattiga på kalkförekomster eller andra basiska mineraler.

Den dominerande jordarten är morän och denna täcker helt landytan inom Västra Glaskogsområdet och det norra skogsområdet. I Glaskogsområdet är moränen genomgående tunn medan den är mäktigare i norra skogsområdet, t ex i området Salungen – Treen – Gunnern – Racken. Moränen är i regel sandig eller sandigmoig. Kalt berg täcker stora delar runt sjön Stora Gla.

Nederbörds mängden inom höjdområdena i Glaskogsområdet uppgår till ca 800 mm eller mer. I Glafs fjordens dalgång inklusive låglandsområdena runt sjöarna Gunnern, Värmeln och Nysockensjön är nederbörds mängden betydligt lägre och går ned mot 600 mm. Den nordligaste och östligaste delen av kommunen har en nederbörd som uppgår till mellan 700 – 800 mm per år (Fransson 1972).

All nederbörd avrinner inte från marken ut i sjöar och vattendrag utan till en stor del avdunstar till atmosfären. Ju torrare och blåsigare förhållandena är ju större är avdunstningen.

Inom stora delar av låglandsområdet i kommunen återstår efter avdunstning 300 mm eller mindre. I höjdområdena däremot återstår 500 mm eller mer. Detta innebär att nettoavrinningen från varje kvadratkilometer inom kommunen uppgår till mellan 10 – 16 l/sekund; den lägsta avrinningen i låglandsområdena och den högsta i höjdområdena. Man kan därför genom en relativt enkel beräkning grovt bestämma mängden vatten som tillföres sjöarna liksom vattnets teoretiska uppehållstid i sjöarna.

Genom att större delen av kommunen är glesbefolkad förekommer få direkta utsläpp till sjöarna och överlag är vattenkvaliteten mycket god i sjöar och vattendrag. Under 1970-80-talen utgjorde försurningen genom långdistanstransporterade försurande ämnen det största problemet men utsläppen av svavel nådde sin kulmen i mitten av 1970-talet varefter nedfallet av försurande ämnen via nederbörden har minskat påtagligt. Förutom att surhetsgraden i sjöarna ökade d v s pH-värdet sjönk bidrog försurningen till att öka halten av vissa metaller i vattensystemen.

Andra föroreningsproblem som lokalt påverkat vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag inom kommunen är utsläpp från kommunala reningsverk främst i Kyrkviken samt vissa metallutsläpp och diffus påverkan av enskilda avlopp. I vissa fall har även skogs- och jordbruket orsakat mindre störningar liksom vattenkraftsutbyggnad. För att exemplifiera de ekologiska förändringar som skedde på grund av den sura nederbörden i många sjöar inom kommunen och den återhämtning som därefter skett redovisas nedan översiktligt resultat från

Örvattnet i Mangskog som är en av de mest undersökta bland försurade sjöar i Sverige. Dessutom redovisas en översikt av miljösituationen i Kyrkviken under den tid som sjön varit belastad med kommunala utsläpp.

Miljösituationen i Örvattnet under de senaste 50 åren

Sjön Örvattnet är belägen i Mangskog har en yta på ca 70 ha och avrinningsområdets areal uppgår till ca 310 ha. Det största djupet är 34 meter. Några mänskliga aktiviteter som påverkat miljön i någon nämnvärd omfattning har inte förekommit i skogarna runt sjön och den enda bebyggelse som finns är ett fåtal fritidshus.

Gamla analysdata visade att i början av 1940-talet var pH-värdet i Örvattnet 6,0-6,5. Siktdjupet var samtidigt ca 4 meter. Ett rikt bestånd av abborre och öring förekom i sjön

I mitten av 1950-talet mättes siktdjupet på nytt, som då hade ökat till 5,0 meter. År 1955 påbörjades också kemiska analyser av regn och snö i Värmland och årsmedelvärdet av pH i nederbörden var 5,4 vid denna tidpunkt.

År 1967 hade pH-värdet i nederbörden sjunkit till 4,4 och sjöns pH-värde till 5,8 och siktdjupet hade ökat till något över 6 meter. pH-värdet i sjön hade alltså sjunkit med 0,7 enheter under perioden 1940-1967 samtidigt som pH-värdet i nederbörden hade sjunkit med 1,2 enheter under perioden 1955-1967. Under 1970-talet sjönk pH ytterligare i sjön till 4,8-5,0.

De fortsatta undersökningarna gav klara belägg för att genomgripande förändringar höll på att ske på alla nivåer i ekosystemet i Örvattnet. Under perioden 1968-1980 dog flera arter av dagsländor och snäckor ut och stora förändringar skedde av sammansättningen av alger, bakterier och svampar.

Enstaka vitmossor, vilka gynnas av surt vatten, förekom 1967 i sjön. Dessa expanderade kraftigt och täckte 1980 20-30 % av botten på djup från 0-10 meter.

Öringen som tidigare förekom rikligt slogs ut på 1970-talet och det sista exemplaret fångades vid provfischen 1972. Elritsan dog ut i slutet av 60-talet och abborrbeståndet drabbades av fortplantningsskador i början av 70-talet. I mitten av 1970-talet hade en stor del av det kvarvarande abborrbeståndet ryggradsskador, vilka hade orsakats av försurningen av vattnet (Grahn m fl. 1974, Grahn och Hultberg 1974).

Det var således en rad effekter av försurningen som kunde beläggas på skilda nivåer i ekosystemet, vilka sammantaget verkade i en sådan riktning att sjön utarmades på näringsämnen och organismer.

På 1980-talet fortsatte undersökningarna varvid det dokumenterades att fisken börjat reproducera sig. Fisken hade således börjat fortplanta sig efter att inga yngel hade syns till på 15 år. Provfisken under 1994, 1998 och 2001 visade att abborrhbeståndet började få en mer normal sammansättning med både små och stora fiskar från att det tidigare bara fanns relativt stora och gamla fiskar. Fiskbeståndet håller således på att återhämta sig från att tidigare varit kraftigt skadat av försurningspåverkan.

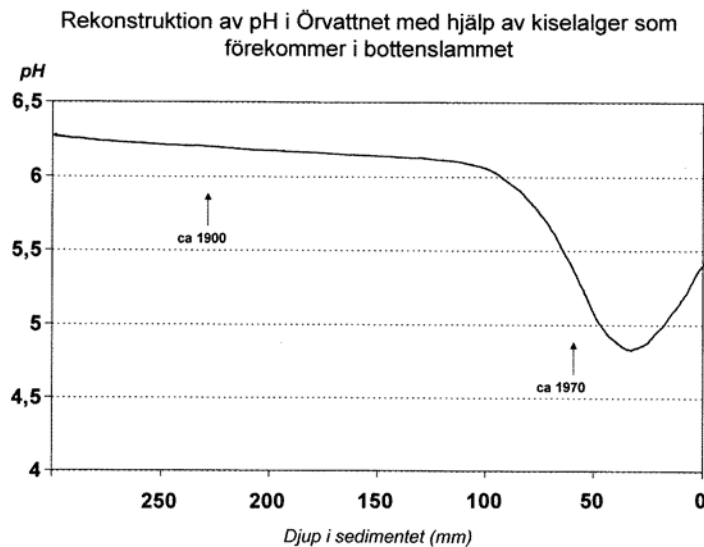
Runt 1990 hade de kraftiga mattorna av vitmossa som växt till på botten börjat glesna och efter närmare undersökning visade det sig att beståndet av vitmossa i stort sett kollapsat.

Efter några år in på 1980-talet stod det klart att svavelhalten i vattnet i sjön hade börjat sjunka och detta fortsatte in på 1990 och 2000-talet och idag har svavelhalten sjunkit med mer än 50 % jämfört med mitten på 1970-talet. pH-värdet har stigit sedan 1980-talet till ca 5,5.

Även om Örvattnet fortfarande är en sur sjö pågår helt tydligt en återhämtning vilket sannolikt även gäller i många andra sjöar inom kommunen. Samtidigt har undersökningar visat att andelen skogsmark i sydvästra Sverige med hög surhetsgrad minskat från 23 % 1985-1987 till 12 % 2006.

En ytterligare bekräftelse på vad som hänt med pH-värdet i Örvattnet framgår av figur 5. Bottensedimentet byggs på varje år med några millimeter genom att döda växt- och djurplankton sjunker ner till botten. En grupp växtplankton är kiselalger som har ett skal som bevaras i bottenslammet och det är därför möjligt att artbestämna dem. En del arter föredrar sur miljö med lågt pH-värde och andra basisk miljö med högt pH-värde. Genom att bestämma antalet och artsammansättningen av kiselalger på olika nivå i bottenslammet kan man få information om vilket pH-värde vattnet hade längre tillbaka i tiden d v s vet man att nivån 20 cm ner i bottenslammet representerar 100 år gammalt slam kan man ta reda på vilket pH-värde sjön hade i början av 1900-talet (Ek m fl 1995).

Genom att tillämpa denna metodik har en grov rekonstruktion gjorts av pH-värdet i sjövattnet. Figuren visar hur pH-värdet förändrats under de senaste 100-150 åren och bekräftar ytterligare att en återhämtning pågår.



Figur 5. Rekonstruktion av pH-värdet i Örvattnet med hjälp av kiselalger som förekommer i bottenlammet.

Återhämtningen från försurning i Örvattnet är således ett tydligt resultat av de utsläppsminskningar av svavel som skett under de senaste 25-30 åren med ca 90 % i Västeuropa som helhet och med mer än 95 % i Sverige och visar att naturen har förmåga att återhämta sig om utsläppen minskar även om denna process tar lång tid.

Örvattnet har utsetts som referenssjö av Naturvårdsverket och får inte kalkas eller påverkas på annat sätt utan sjön skall tjäna som studieobjekt för beskriva i vilken grad sjöarna har förmåga att återhämta sig när det sura nedfallet minskar.

Miljösituationen i Kyrkviken de senaste 100 åren

Kyrkviken har under de senaste 100 åren varit belastad med kommunalt avloppsvatten. 1954 byggdes ett avloppsreningsverk för mekanisk rening av avloppsvattnet och 1967 infördes biologisk rening på delar av avloppsvattnet. Sedan 1977 är reningsverket utrustat med både mekanisk, biologisk och kemisk rening och partiell kväverening infördes 2002.

Reningsverket har idag en god teknisk standard och uppfyller väl de krav på avloppsvattenbehandling som ställs av myndigheterna.

Trots långtgående rening på avloppsvattnet förekommer syrebrist tidvis i sjöns djupområden, tidvisa algblomningar och algpåväxt på bottarna.

I bottenvattnet har höga kväve- och fosforhalter uppmätts även under senare år i kombination med hög ammoniumhalt, förhöjd halt av salter m m vilket pekar på en påverkan från Arvika avloppsreningsverk och läckage av fosfor från bottarna. Låga syrehalter har under senare år uppträtt från ca 6 m djup ner till 15 m djup.

Utsläppsmängderna av organisk substans från avloppsreningsverket har minskat betydligt. 1974-1976 släpptes 290 ton organisk substans ut (COD). 1978-1983 hade utsläppet minskat till 120 ton/år och under 2000-talet har avloppsreningsverket släppt ut ca 40 ton organisk substans per år (Pettersson 1984, Arvika kommun 2006).

Fosforutsläppen har minskat med 95 % sedan 1977, då avloppsreningsverket byggdes ut med kemisk rening och de nuvarande utsläppen uppgår till ca 0,5 ton/år.

Kväveutsläppen från avloppsreningsverket har minskat med 10 ton de senaste åren sedan partiell kväverening infördes och utsläppen uppgår idag till ca 50 ton kväve per år. Huvuddelen av kvävet släpps ut i form av ammonium.

År 2005 utförde Alcontrol en undersökning av sedimentproppar i Kyrkviken på uppdrag av Arvika kommun. Utifrån sedimentets utseende och sammansättning kan man grovt bedöma den historiska utvecklingen i sjön. Resultaten från undersökningen visade att syrebrist började uppträda för ca 75 år sedan och att syrebrist förekommit regelbundet de senaste 50 åren. De sediment som undersöktes på grundare bottnar i närheten av reningsverket visade att syreförhållandena varit goda under hela den studerade tidsperioden.

Under hösten 2005 utfördes även en undersökning av bottenfaunan i Kyrkviken för att studera utbredningen av de syrefria bottarna i Kyrkviken. Resultaten från undersökningen visade att Kyrkviken kan klassificeras som måttligt näringsrik på gränsen till näringsrik. Djupet där bottenfaunan börjar påverkas negativt av låga syrehalter ligger kring 8 m. Denna gräns kan variera mellan år beroende på väderförhållanden. På 12 m djup påträffades endast arter som är tåliga mot låga syrehalter.

Vid en sedimentprovtagning som utfördes år 2006 konstaterades en viss förhöjning av halten koppar, zink och bly. Halten koppar och zink uppmättes till 56 resp 330 mg/kg ts, vilket motsvarar klass 3, ”måttligt förhöjda halter”. Halten bly uppmättes till 68 mg/kg ts, vilket motsvarar klass 2, ”låga halter” enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet.

Halten kvicksilver uppmättes till 0.50 mg/kg (1995-1998) vilket motsvara klass 2 ”låga halter”.

Enstaka prover av gös och abborre är också undersökta under samma tidsperiod (1995-1998). Kvicksilverhalten låg på 0,43 resp 0,72 mg/kg.

Nedan görs en klassning av miljötillståndet i Kyrkviken utifrån ett antal mätvärden på vatten, sediment och bottenfauna (tabell 1)

Tabell 1. Klassning av miljötillståndet i Kyrkviken enligt en skala 1-5 där 1 är naturligt tillstånd och 5 är kraftigt avvikande tillstånd från det naturliga (Naturvårdsverket 1999)

Parameter	Benämning	Klass
<i>Alkalinitet (2004)</i>	<i>Mycket god buffertkapacitet</i>	<i>1</i>
<i>Totalfosforhalt (2004)</i>	<i>Måttligt höga halter</i>	<i>2</i>
<i>Totalkvävehalt (2004)</i>	<i>Höga halter</i>	<i>3</i>
<i>Ljusförhållanden (2004)</i>	<i>Måttligt färgat vatten</i>	<i>3</i>
<i>Syrehalt (2002-2004)</i>	<i>Syrefritt eller nästan syrefritt</i>	<i>5</i>
<i>Klorofyll (2002-2004)</i>	<i>Måttligt höga halter</i>	<i>3</i>
<i>Kvicksilver i gädda (1995-1998)</i>	<i>Låga halter</i>	<i>3</i>
<i>Metaller i sediment Cu, Zn (2000)</i>	<i>Måttligt höga halter (Zn på gränsen till låg halt)</i>	<i>3</i>
<i>Metaller i sediment Pb (2000)</i>	<i>Låga halter</i>	<i>2</i>
<i>Bottenfauna</i>	<i>Måttligt näringsrikt</i>	<i>3</i>

Således avviker vissa parametrar från det naturliga tillståndet genom måttligt höga halter och måttligt näringsrikt tillstånd beroende på den belastning av organiskt material och närssalter som skett under ca 100 år i Kyrkviken. Trots att en betydande reduktion har skett av utsläppen från främst reningsverket under de senaste 20-30 åren kvarstår en påverkan så att syrebrist och förhöjda halter fosfor och kväve uppträder. Förutom de kvarstående mindre utsläppen från det kommunala reningsverket har sannolikt de diffusa utsläppen från enskilda avlopp, dagvatten, äldre deponier, bräddning av avloppsvatten m m viss betydelse för miljösituationen i sjön.

Eftersom en rad miljöskyddsåtgärder vidtagits under senare år och reningsverket använder bästa teknik inställer sig naturligtvis frågan vilka ytterligare åtgärder som skulle behöva vidtas för att förbättra vattenkvaliteten ytterligare för att på sikt kunna utnyttja Kyrkviken som badsjö såsom var fallet i början av förra seklet.

Det viktigaste för Kyrkvikens vidkommande är att tillse att inte fosfor läcker ut och göder sjön. Detta sker inte om syre finns närvarande eller om man kan binda fosfor med hjälp av någon kemikalie.

En teknik som praktiserats på olika håll är att lufta bottenvattnet med hjälp av kompressorer och tryckluft för att därigenom cirkulera vattnet i sjön och

successivt åstadkomma en nedbrytning av organiskt material och minskning av utläckaget av fosfor. Djuphålan har dock en stor yta och det största djupet är ca 15 m varför det sannolikt kommer att krävas en stor luftningskapacitet med åtföljande stor energianvändning.

Ett annat alternativ som står till buds är att sprida aluminiumsalter i vattnet i djupområdena i Kyrkviken. Aluminiumsalterna faller ut och binder upp fosfor i sedimenten även om syrebrist skulle uppträda. Denna teknik görs som en engångsinsats och är billigare än luftning och ger sannolikt ett påtagligt resultat efter några år.

Kombineras den sistnämnda åtgärden med att det biologiskt och kemiskt renade avloppsvattnet leds ut i ett rör till Glafs fjorden, vilket tidigare varit uppe som förslag, finns förutsättningar för att Kyrkvikens vattenkvalitet på några års sikt kommer att förbättras.

Den följdfråga som då kan infinna sig är naturligtvis om problemen skall flyttas från Kyrkviken till Glafs fjorden. Svaret på den frågan är att strömmarna och vattenomsättningen i Glafs fjorden är sådana att ett tillskott av den mängd avloppsvatten av den karaktären som släpps ut från reningsverket inte kommer att vara mätbart.

En annan åtgärd som diskuterats och utretts vad gäller avloppsvattnet från reningsverket är att bygga ut en våtmark för att i första hand åstadkomma att det kväve som finns i avloppsvattnet skulle omvandlas till kvävgas och återgå till atmosfären. Detta är en betydligt mindre ändamålsenlig åtgärd, dels då det krävs en stor yta våtmark som inte kan uppbringas i närområdet till Kyrkviken, dels är kvävet inte det begränsande näringsämnet för växtproduktionen i sjön utan i stället fosfor. Teoretiskt sett skulle man kunna uppnå en kvävereduktion på ca 1 ton per ha med denna metod. Eftersom utsläppet uppgår till ca 50 ton/år skulle det åtminstone behövas en yta på 20-30 ha för att nå ett resultat av någon kvantitativ betydelse. Kvävets roll för ekosystemet i sjöar är dock mycket begränsad d v s det orsakar ingen ökad växtproduktion eller andra biologiska svar även om i det här aktuella fallet ammonium kan bidra till viss syretäring i bottenvattnet.

Slutsatser

- *Inom Arvika kommun finns 170 sjöar större än 10 ha varav ett 20-tal är större än 200 ha*
- *Den övervägande delen av sjöarna med tillhörande bäckar och älvar är näringsfattiga och har ett vatten av god kvalitet*
- *Genom att berggrunden i kommunen saknar kalk är sjöarna känsliga för sur nederbörd*
- *Den sura nederbörden drabbade många sjöar i kommunen under 1940-1980-talen vilket resulterade i att växter, lägre djur och fisk påverkades negativt*
- *Försurningen har minskat sedan början av 1980-talet och en successiv återhämtning pågår i de sjöar som tidigare uppvisade skador*
- *En av de få näringsrika sjöar som finns i kommunen är Kyrkviken som varit belastad med kommunala och andra utsläpp under ca 100 år*
- *Kyrkviken har successivt avlastats från föroreningar de senaste 50 åren och idag använder kommunens reningsverk den bästa tillgängliga tekniken*
- *”Gamla synder” på bottnarna i Kyrkviken, diffusa utsläpp från dagvatten och omgivande marker och kvarvarande utsläpp från reningsverket orsakar fortfarande påverkan på Kyrkviken*
- *Frågan om ytterligare framtida åtgärder i Kyrkviken bör bli föremål för en fördjupad utredning i den grupp som kommunen tillsatt.*

Buller

De riktvärden och gränsvärden som finns för buller varierar beroende på i vilken miljö de uppträder. Gränserna varierar även när bullret uppträder; på dagen, kvällen eller på natten. I Sverige är i dag vägtrafiken den bullerkälla som berör flest människor. Det mest framträdande problemet är höga bullernivåer i bostadsbebyggelse i närheten av stora trafikleder.

Buller mäts som sk ekvivalent ljudnivå vilket betyder det medelvärde som erhålles för det uppmätta bullret under en given tidsperiod, $dB(A)_{ekv}$, och maximal ljudnivå innebär det maximala bullervärde som uppmätts $dB(A)_{max}$.

En fjärdedel av Sveriges befolkning utsätts för trafikbuller som överstiger de riktvärden som Riksdagen beslutat om. Buller är därigenom ett av de stora miljöproblemen i samhället. Det påverkar vissa människor genom bl a sömnproblem, irritation och stress.

Vägverket har ansvaret för att bullerstörningarna minskar utmed det allmänna vägnätet, och i en första etapp vidtas åtgärder för de värst utsatta vilket betyder bullernivåer som överstiger 65 dB(A) utomhus.

Riktvärden för trafikbuller finns definierade för boendemiljöer, kontor samt vård- och undervisningslokaler. De riktvärden som anges nedan i tabell 2 bör normalt inte överskridas vid nybyggnad av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av väg eller gata.

Banverket är huvudansvarig för bulleremissioner från järnvägsnätet och Banverket och Naturvårdsverket har utarbetat riktvärden.

Banverket har som mål att åtgärda berörd bebyggelse (genom bullerskärm/-vall eller med fönsterförbättring) utmed de järnvägslinjer som överskrider de angivna riktvärdena vad gäller maxnivå minst fem gånger per natt (Tabell 3).

God ljudmiljö, d v s bullernivåer under riktvärdena, bör i första hand uppnås genom god samhällsplanering. Kommunen har genom det kommunala planmonopolet det primära ansvaret för att nya bostäder och lokaler får acceptabla ljudnivåer även i de fall bostäder byggs nära befintliga vägar och industrier. Vägverket utför inte bullerskyddsåtgärder där bygglov beviljats under senare år.

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden för externt industribuller, dels för nyetablering, dels för befintlig industri (Tabell 4). Dessutom finns riktvärden för momentana ljud kl 22-07 på 55 dB(A) Dessutom finns riktvärden för skyddsavstånd.

Naturvårdsverket har även tagit fram riktvärden för maxbuller från civila skjutbanor som gäller för den skjutbana som finns i kommunen. Även för motorbanor finns riktvärden framtagna. Då anläggningarna utgör så kallade C-anläggningar står de under kommunens tillsyn.

Vid etablering av ny industri, tillbyggnad eller ändrad användning (enligt miljöbalkens lokaliseringsprincip) respektive etablering nära befintlig industri ska bullerutredning göras och eventuella åtgärder vidtas för att inte riktvärdena överskrids (Tabell 2-4).

Vid etablering nära befintliga skjut- och motorbanor måste bulleraspekten utredas från fall till fall då förutom avståndet även terrängens beskaffenhet är av avgörande betydelse för ljudutbredningen. 500 m bör alltid gälla som minsta skyddsavstånd med avseende på bulleraspekten.

Länsstyrelsen har i sitt dokument ”Miljömål för Värmlands län” (2005) formulerat två regionala miljömål:

”Den totala bullersituationen föranledd av trafikbuller ska vara kartlagd i minst 3 av länets största tätorter senast 2007”

”Till senast 2006 ha tagit fram underlag från Vägverket och Banverket över bullersituationen från statliga vägar och järnvägar samt sammanställt materialet på ett sådant sätt att det kan relateras till rekommenderade riktvärden”

Inom fritidsbebyggelse bör, enl. NV:s allmänna riktlinjer, ekvivalentnivån för dygn understiga 45 dB(A). Det allmänna riktvärdet för friluftsområde utsatt för trafikbuller är 40 dB(A).

Nedan redovisas i tabell 2-4 de riktvärden som gäller för olika bullerstörande verksamheter.

Tabell 2. Vägtrafik

	Utrymme	Ekvivalentnivå	Maxnivå	Tid
Utomhus	Bostäder	55 dB(A)	70 dB(A)	Dagtid
	Vårdlokaler	55 dB(A)	70 dB(A)	Dagtid
	Arbetslokaler, kontor	65 dB(A)		
Inomhus	Bostäder, fritidsbostäder	30 dB(A)	45 dB(A)	Natttid
	Vårdlokaler	30 dB(A)	45 dB(A)	Natttid
	Undervisningslokaler	30 dB(A)		
	Arbetslokaler, kontor	40 dB(A)		

Tabell 3. Järnvägar

Befintliga förhållanden	Utomhus (bostadsområden)	70 dB(A) ekvivalentnivå
	Inomhus (sovrum/vilorum)	55 dB(A) maxnivå
Nybyggnad (och väsentlig ombyggnad av järnväg)	Utomhus (uteplats)	55 dB(A) ekvivalentnivå 70 dB(A) maxnivå
	Inomhus (sovrum/vilorum)	30 dB(A) ekvivalentnivå 45 dB(A) maxnivå
	Utomhus (bostadsområden)	60 dB(A) ekvivalentnivå

Tabell 4. Externt industribuller

		Kl 07-18	Kl 18-22 ²	Kl 22-07
1	Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	60 (65) ¹	55 (60)	50 (55)
2	Bostäder och bostadsnära grannskap, skolor och vårdinrättningar	50 (55)	45(50)	40 (45)
3	Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv (planlagt område)	40 (45)	35 (40)	35 (40)

1) Avser nyetablering. Värdet inom parentes avser befintlig industri

2) Samt söndag och helgdag kl 07-18

Jämfört med stora städer och stora genomfartsleder för trafik är bullerproblemen i Arvika kommun relativt begränsade även om störningar förekommer. Inom kommunen finns heller inga stora bullrande processindustrier med intilliggande bebyggelse.

I Arvika kommun är de boende utmed väg 61 och väg 175 värst utsatta för trafikbuller samt intill större trafikstråk genom Arvika tätort.

Genom kommunen löper stambanan mellan Stockholm och Oslo delvis genom de centrala delarna. Banverket har genomfört en utredning av buller för berörda bostäder inom Arvika kommun samt vidtagit åtgärder i vissa fastigheter för att nå ner till socialstyrelsens riktvärde 55 dB(A) för inomhusmiljö.

Flygfältet är lokaliserat till Rackstadområdet liksom motorbanor. Kommunen har lagt en bullerzon runt flygfältet vilket betyder att ingen nylokalisering av bebyggelse får ske inom detta område. För flygfältets del gäller även att i samband med fallskärmshoppning, med upprepade starter och landningar, skall olika rutter väljas för att minska störningarna för kringboende. För motorbanorna gäller strikta regler för den tid som verksamhet är tillåten för träning och tävlingar.

Vad gäller skjutbanan Paradiset i Högvalta är den lokaliserad så att inga riktvärden överskrids och restriktioner är utfärdade så att skjutning ej får ske under söndagar och måndagar.

Klagomål på buller har framförts till kommunen vid ett antal tillfällen och gäller främst fallskärmshoppningen, industriområdet vid Vik samt Edanesågen. Samtliga verksamheter innehåller dock de riktvärden som gäller för buller från respektive verksamhet eller följer de restriktioner som utfärdats av kommunen eller länsstyrelsen.

Slutsatser

- *Riktvärden för buller finns utfärdade av myndigheterna vad avser vägtrafik, järnvägstrafik, flyg, skjutbanor, motorbanor mm.*
- *Vägtrafiken är den största bullerkällan*
- *Skyddsområden för ny bebyggelse och bullerrestriktioner finns i Rackstad runt flygfältet och motorbanorna*
- *Klagomål på buller har förekommit vid enstaka tillfällen vad gäller Viks industriområde, Edanesågen samt flygbuller i samband med fallskärmshoppning men samtliga verksamheter innehåller de bullervillkor som gäller eller har att följa vissa bullerrestriktioner*

Förorenade områden

Länsstyrelsen har upprättat ett register över förorenade områden i Värmlands län. Detta register omfattar 261 områden i Arvika kommun. Flertalet områden är inte undersökta utan utpekade som potentiella problemområden mot bakgrund av att viss verksamhet tidigare förekommit på respektive plats, i vissa fall långt tillbaka i tiden. Arbetet med att kartlägga förorenade områden har sin bakgrund i att staten anslagit 500 Mkr för att undersöka och sanera förorenade områden. Områdena planeras att åtgärdas efter fallande miljöfarlighet enligt Länsstyrelsens bedömning. Undersökningen sker inom ramen för den s k MIFO-utredningen (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) och områdena delas in i fyra klasser där klass 1 är mest miljöfarlig med avseende på giftighet och spridningsrisk.

De objekt som utpekats i Arvika kommun är följande:

<i>Asfaltverk</i>	8	<i>Bilskrot</i>	14
<i>Bilvårdsanläggning</i>	4	<i>Förbränningsanläggning</i>	4
<i>Garveri</i>	4	<i>Gjuteri</i>	3
<i>Glasindustri</i>	4	<i>Gruva och upplag</i>	24
<i>Gummiproduktion</i>	1	<i>Industriedeponi</i>	3
<i>Järn, stål, munufaktur</i>	24	<i>Kemtvätt</i>	6
<i>Kommunal avfallsdeponi</i>	21	<i>Livsmedelsindustri</i>	3
<i>Massa- och pappersind.</i>	6	<i>Primära metallverk</i>	5
<i>Skjutbana</i>	20	<i>Sågverk</i>	14
<i>Textilindustri</i>	4	<i>Tillv. plast- polyuretan</i>	5
<i>Tillv. plast- polyester</i>	7	<i>Tryckeri</i>	3
<i>Träimpregnering</i>	1	<i>Verkstadsindustri</i>	29
<i>Ytbehandling metaller</i>	10	<i>Ytbehandling av trä</i>	7
<i>Övr. organisk kemisk ind.</i>	2	<i>Övrigt</i>	25

Summa områden 261

Ovanstående objekt finns upptagna i en rapport från Länsstyrelsen; ”Regionalt program för arbetet med förorenade områden i Värmlands län 2007” (Länsstyrelsen 2007). Rapporten utgör ett underlag till Naturvårdsverket för äskande av medel för vidare inventeringar och åtgärder under perioden 2006-2010.

Utifrån ovanstående lista kan Arvika kommun vid en första anblick framstå som ett område där ovanligt många förorenade områden förekommer och att det föreligger ett stort behov av saneringsåtgärder.

En genomgång av MIFO-utredningen visar att den övervägande delen av de redovisade objekten utgöres av områden där småskalig industriell verksamhet bedrivits från 1600-talet fram till början av 1900-talet. Exempel på detta är den småskaliga brytning av järn- koppar- och silvermalm (24 st) som skedde under 1600-1800-talet främst i Treskog, Bortan, Bogen och Glava. Dessutom finns några mindre färgerier t ex ett vadmalsfärgeri i Tobyn, sågverk vid Sågudden, några snickerier upptagna i listan

De sk varphögar eller rester från småskalig gruvverksamhet som bedrevs i området redan på 1600-1800-talet härrör således från en period långt tillbaka i tiden och i stort sett all verksamhet upphörde på 1800-talet. Dessa rester från sulfidmalm kan innehålla förhöjda halter av metaller som koppar, zink, bly m fl metaller men då verksamheten lades ner för lång tid sedan bedöms riskerna som små för att grundvatten och ytvatten i området idag skall påverkas av metaller. Genom att det förekommer mineraliseringar i områdena är det sannolikt att vissa förhöjda halter av metaller kan förekomma naturligt i området dock troligen inte i halter som har någon ekologisk relevans.

En stor grupp är vidare de små kommunala deponier som förekommer ute i de olika kommundelarna fram till 1960-80-talet (21 st) och de mindre fr a älgskyttebanor (20 st) som finns runt om i kommunen. Bland ytterligare verksamheter kan nämnas ett antal jordbruk i drift, Klässbols linneväveri samt några mindre snickerier och kvarnar som sannolikt haft en mycket begränsad direkt miljöpåverkan varav flera varit nedlagda sedan början av förra seklet.

Vad gäller kommunala avfallsdeponierna var de relativt många och fanns utspridda tidigare i de olika kommundelarna men deponering upphörde ofta redan på 1960-1980-talet. Det material som deponerades på dessa tippar var i huvudsak skrot, plåtburkar, glas d v s i huvudsak material av inert typ samt visst organiskt material. Genom sammansättningen på materialet och de relativt begränsade volymer som deponerades och genom att lång tid förflutit sedan deponeringen avslutades bedöms inte heller dessa orsaka några mätbara störningar vilket även utredningar inom Arvika kommun visat. Möjligen kan någon eller några av deponierna utgöra ett estetiskt problem i form av glas- och plåtburkar i dagen vilka behöver övertäckas.

Bilskrotningsanläggningar kan i vissa fall utgöra ett problem genom att oljekolväten läckt ut varför viss uppmärksamhet bör riktas speciellt mot sådana där verksamhet förekommer eller avslutats i sen tid.

Den av Länsstyrelsen upprättade listan är en intressant industrihistorisk dokumentation av verksamheter som bedrivits i de olika kommundelarna de senaste 100-200 åren och i mindre grad en dokumentation av förorenade områden i kommunen.

Detta betyder dock inte att förorenade områden saknas inom kommunen. En genomgång av länsstyrelsens lista samt tillgänglig dokumentation som finns vid kommunens miljökontor, genomförda provtagningar och utredningar m m. pekar ut ett antal områden där ytterligare undersökningar/utredningar och/eller åtgärder kan komma att bli aktuella.

Dessa områden är: *Jössefors industriområde*

Hamnområdet i Arvika

Fd Hillringsbergs gamla sågverk

Fd Finnebäcks såg

Fd Gördsbyns såg

Fd Perfecta i Rosendal (gjuteri)

Fd ANFABi Rosendal (förnickling)

Fd Sulfitfabiken Brättne

Fd Sulfatfabrik Stömne

Jössefors industriområde

Vid Jössefors industriområde fanns mellan 1880-1969 skogsindustri först som träsliperi och sågverk samt senare som sulfitfabrik, spritfabrik och pappersbruk. I Jössefors byggdes även på 1950-talet en experiment- och forskningsfabrik där nya pappersmassakvaliteter och processer utvecklades. Efter brukets nedläggning lokaliserades en ytbehandlingsindustri till området och senare har ytterligare ett antal industrier lokaliserats till området bl a Bengt Lundin AB, Accona industrier AB, Perfekta industrier m fl.

Under den tid sulfatfabriken och pappersbruket var i drift skedde stora utsläpp av organiskt material i form av fibrer, lignin och olika sk extraktivämnen från ved. Verksamheten resulterade i att det bildades fiberbankar i sjön utanför fabriken och vattnet var kraftigt brunfärgat och surt. På 1930-40-talen började kvicksilver användas för att bekämpa bakteri- och svampåväxt på maskinerna i fabriken samt för konservering av pappersmassa och klorgas började användas för att bleka pappersmassan. Kviksilver och klorerade organiska ämnen följde med fibrerna ut i Glafs fjorden och ämnena spreds till fisk och andra organismer.

Utsläppen resulterade i att vattnet i Glafs fjorden var brunfärgat och låga syrgashalter uppträdde från 15 m djup och neråt inom ett avstånd av 25 km från fabriken.

Uppföljande undersökningar som genomfördes efter att fabriken lades ner 1969 visade att redan efter tre år hade vattnets siktdjup ökat till det dubbla, pH-värdet stigit mer än en halv enhet och tidigare döda bottnar hade koloniserats av bottenlevande djur.

Vid en undersökning 1975 utfördes undersökningar av halten metaller i sediment och fisk utanför Jössefors industriområde. Vid detta tillfälle kunde förhöjda kvicksilverhalter registreras i sediment och fisk medan övriga metallhalter (zink, krom, nickel) inte uppvisade förhöjda halter (Grahn 1975).

Efter att fabriken stängdes har fiberbankarna successivt brutits ner och överlagrats av naturligt material som gjort att kvicksilverläckaget upphört.

Kvicksilverhalten i fisk följdes därefter upp och 1978 kunde svartlistningen upphävas för siklöja nors och abborre och för övriga fiskarter upphävdes svartlistningen 1984. På 1990-talet hade halterna sjunkit till samma nivå som halterna i fisk i andra opåverkade sjöar i regionen.

Kemakta Konsult AB (2005) har utfört en utredning inom området av halterna miljöfarliga ämnen i mark och grundvatten och gamla fabriksområdet vid Jössefors Bruk har placerats i riskklass 1 med avseende på förorenat område d v s mycket stor risk. Nedan ges en kortfattad sammanfattning av dessa undersökningar.

Inom gamla industriområdet finns utfyllnader med fibrer, slagg, askor från den tidigare verksamheten. Punktvis har förhöjda halter av främst metaller och oljekolväten uppmätts

Höga halter av föroreningar förekommer i mark och sediment och volymen potentiellt förorenat fyllnadsmaterial och sediment (fibrer) är stor. Det kan dock noteras att halterna i grundvattnet är relativt låga trots höga halter i marken, vilket indikerar en låg lakbarhet i det aktuella fyllnadsmaterialet.

Spridningen av föroreningar med grundvattnet till Jösseforsviken bedöms vara liten.

Frågan om åtgärder av kvicksilverkontaminerade fiberbankar har tidigare varit föremål för diskussion på många platser runt om i landet eftersom många gamla fiberbankar finns både i insjöar och längs östersjökusten.

I Jössefors är det från miljösynpunkt sannolikt mest ändamålsenligt att fiberbankarna får ligga kvar dels för att ytskiktet blivit övertäckt och stabiliserat sig efter nära 40 år och inget tyder på att någon spridning av kvicksilver har skett till Glafs fjorden under de senaste två decennierna. Dels innebär en eventuell muddring och upptagning av massorna att stor risk föreligger för stor spridning av kvicksilver till såväl luft som vatten även om omfattande försiktighetsåtgärder vidtas.

Hamnområdet

På uppdrag av Kommunteknik genomförde WSP Environmental en översiktlig markundersökning i hamnområdet 2003 vilken följdes av en skördjudad riskbedömning 2004 (WSP 2004).

Genom åren har många olika typer av industrier haft sin verksamhet inom hamnområdet. Arvika El AB lagrade bl a kreosotimpregnerat material samt transformatorer inom området 1950-1978. Arvika Motorbåtsklubb använde från början av 1960-talet till 2002 den sydöstra delen av undersökningsområdet som uppställningsplats för båtar. 1964 flyttade Bröderna Bergqvist (senare Gotthards) sin skrotverksamhet till det nyutfyllda området söder om Arvika El:s lager. Företaget bedrev verksamhet på området fram till 2002. När Arvika El flyttade från området 1978 övertog skrotföretaget även detta område. Inom skrotningsverksamheten har metallskrot i olika former hanterats (klippts, sorterats och lagrats). Härutöver har gamla motorer, batterier, transformatorer och oljefat hanterats.

Resultaten från inventeringen, fältobservationer samt analyser tyder på att de ytliga jordlagren, ned till ca 0,5 m under markytan, i undersökningsområdets norra och nordöstra delar är förorenade framför allt med avseende på metaller.

I de djupare lagren är metallhalterna lägre och det anses inte föreligga några förhöjda halter av metaller på djup större än 0,7 m.

Resultaten från de jord- och grundvattenprover som har analyserats med avseende på ett antal organiska ämnen tyder på att jorden i undersökningsområdet är förorenad med avseende vissa polyaromatiska kolväten som bildas vid förbränning (PAH), oljekolväten (alifater >C16-C35), PCB, EOX, vinylklorid och cis-1,2-dikloreten. Utbredningen av dessa föroreningar är inte närmare studerad. I grundvattnet har något förhöjda halter av oljekolväten och PAH påträffats men halterna är lägre än det generella riktvärdet.

Inga av de metaller som har påträffats i jorden har påträffats i förhöjda halter i grundvattnet. Detta tyder på att metallerna är relativt hårt bundna till partiklar och att spridningen är förhållandevis liten.

I nuläget är området endast delvis hårdgjort, vilket medför att regnvatten kan infiltrera genom de förorenade jordlagren.

För att fastställa huruvida någon spridning skett av föroreningar till Kyrkviken bör några sedimenprover tas och analyser av ett antal miljöfarliga ämnen genomföras på de bottenar som är belägna nära det aktuella området.

Om området skall bebyggas bör sannolikt de mest kontaminerade ytliga jordmassorna bortföras. I annat fall bör åtminstone delar av området hårdgöras

efter att en noggrann kontroll gjorts av att någon spridning inte sker till Kyrkviken.

Området vid f d Hillringsbergs sågverk

I Hillringsberg finns ett förorenat område i riskklass 1 vid det f d sågverket som doppade sågade varor i pentaklorfenol för att förhindra svampangrepp och blånad av virket. Sågen brann 1970 och området är förorenat med pentaklorfenol och dioxiner (SWECO WBB 2002 och 2006). Genomförda undersökningar tyder dock på att någon spridning ej skett av de miljöfarliga ämnena till Glafs fjorden eller omkringliggande vattentäkt. De relativt sett höga halterna av dioxiner speciellt i det område där doppning skedde och där doppningsanläggningen brann 1970 bör åtgärder genomföras i form av t ex hårdgörning av marken i området. De höga halterna dioxiner i detta begränsade område är sannolikt ett resultat av branden genom att det vid branden bildades dioxin av pentaklorfenol. Vid ytterligare expansion av industriell verksamhet och bostäder inom det förorenade området bör en sanering av området övervägas.

Området vid f d Finnebäcks sågverk

Vid Finnebäck fanns ett mindre sågverk i drift under perioden 1930-1959 och vid sågverket har doppning med pentaklorfenol förekommit.

Vi en undersökning inom doppningsområdet som länsstyrelsen utförde 2004 har det påvisats att det förekommer förhöjda halter av både pentaklorfenol och dioxiner med en uppmätt halt pentaklorfenol på 160 mg/kg TS respektive 4060 ng TCDD-ekv/kg TS. Halterna ligger över de riktvärden som finns för olika markanvändning och området är klassat i riskklass 2. Den areella utbredningen av föroreningarna är inte känd men med hänsyn till verksamhetens omfattning är sannolikt området relativt begränsat och riskerna är små för att spridning skall ske till Värmeln.

Området vid f d Gördsbyns sågverk

Gördsbyns f d sågverk i Älgå var i drift fram till 1970-talet. Sågverket var beläget på den plats där Plaståtervinning i Arvika AB idag är beläget. Vid sågverket förekom enligt uppgift under en viss tid doppning med pentaklorfenol. Inom området har inga markunderökningar genomförts varför man idag inte har kunskap om marken är förorenad eller ej. Eftersom pentaklorfenol hanterats inom området är det motiverat att göra vissa kontrollanalyser för att fastställa huruvida föroreningar förekommer i mark och om någon spridning skett till grundvatten och angränsande delar av Glafs fjorden.

Fd Perfecta i Rosendal

Inom området bedrevs gjuteriverksamhet fram till 1970-talet med tillhörande hantering av oljor, smörjfett, lut m m. Dessutom fanns ett ställverk inom området. SWECO genomförde en utredning 2005 (SWECO 2005) varvid analyser utfördes på markprover på 12 platser från ytan och ner till ca 3 m.

Inga förhöjda PCB-halter registrerades på den plats där ställverket varit placerat.

De utförda analyserna visade att i fyllnadsmaterial innehållande slagg och sot förekom något förhöjda halter av polyaromatiska kolväten (PAH) men halterna var inte anmärkningsvärda och låg strax över riktvärdet för skänslig markanvändning (KM) vilket bl a betyder att man inte rekommenderas odla grönsaker på platsen.

På två platser vid fd verkstaden och gjuterilokalen där oljor, fett och lösningsmedel hanterats påträffades oljeförorening och höga halter av xylen i de ytligare jordlagren men inte på djup 2,6-3,0 m. Utifrån utredningen pekar resultaten på att föroreningarna förekommer relativt ytligt, är lokala och förekommer i ett begränsat område.

F d ANFAB i Rosendal

I detta område i Rosendal fanns en nysilver- och förnicklingsfabrik lokaliserad till området 1950-1971. Vidare fanns i området en åkeriverksamhet under perioden 1961-1993 som förvarade drivmedel i cisterner inom området.

2005 togs prover på 9 platser inom området. I det område där förnicklingsfabriken låg påvisades något förhöjda halter av arsenik, kadmium, koppar, nickel krom, bly och zink.

Inom ett annat område där avloppet gick ut och där sannolikt ytbehandlingsbad läckt ut i marken påvisades kraftigt förhöjda halter av sexvärd krom, som är den giftigaste formen av krom, samt bly som översteg riktvärdet för känslig mark (KM) med 40 respektive 23 ggr.

Inom området där åkeriet var beläget påträffades måttligt förhöjd halt av oljekolväten på en plats.

Kommunen har planer på att exploatera området och därför kommer saneringsåtgärder att genomföras i det område där ytbehandlingsbad läckt ut och där de högsta halterna av krom och bly påträffats.

F d sulfitfabriken i Brättne

I Brättne har funnits en sulfitmässfabrik som lades ner under 1930-talet. För att försörja de massafabriker som fanns i början av 1900-talet med svavelsyra fanns s k kisugnar vid fabrikerna där svavelkis brändes och en restprodukt erhöles som innehöll höga metallhalter. Kisaskan deponerades ofta som utfyllnadsmaterial. Förhöjda metallhalter i deponerad kisaska är således den största miljörisken som är förknippad med de gamla små sulf- och sulfatfabrikerna som fanns lokaliserade i olika delar av Värmland under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet.

Omfattningen av denna verksamhet vid Brättne var relativt begränsad men ett område har återfunnits där förhöjda halter av metaller uppmätts. Då lång tid förflutit sedan fabriken lades ner är sannolikt risken liten för att det idag sker någon spridning av metaller till den omgivande miljön. Man bör dock vara uppmärksam på detta område så att inte några grävningsarbeten företas i området.

F d sulfatfabriken i Stömne

I Stömne fanns i slutet av 1800-talet en sulfitfabrik som i början av 1900-talet byggdes om till sulfatfabrik. Det är sannolikt att det även fanns en kisugn vid denna fabrik och att kisaska deponerats i området men några undersökningar har ännu inte genomförts.

Slutsatser

- *Länsstyrelsen har på uppdrag av Naturvårdsverket upprättat ett register över förorenade områden i Värmlands län inom den sk MIFO-utredningen*
- *I Arvika kommun utpekats 261 potentiellt förorenade områden*
- *Flertalet objekt avser rester från gruvverksamhet från 1600-1800-talet, äldre kommunala deponier i de olika kommundelarna, älgskyttebanor och verkstadsindustri*
- *Länsstyrelsens lista är intressant ur industrihistorisk synpunkt men i mindre grad en dokumentation av förorenade områden i kommunen*
- *En genomgång av länsstyrelsens lista med tillhörande dokumentation samt övrig dokumentation och utredningar pekar ut 9 konstaterade eller "misstänkta" förorenade områden*
- *De områden som utgör störst miljörisk är Jössefors industriområde, hamnområdet i Arvika, Hillringsbergs f d sågverk, och f d ANFAB Rosendal*
- *Vid dessa områden kan det i framtiden bli aktuellt med ytterligare undersökningar/utredningar och/eller saneringsåtgärder*

Avfallshantering

Arvika kommun har sedan 1957 en avfallsdeponi vid Mosseberg. Deponin upptar idag en yta av ca 10 ha och är omgiven av avskärmande diken där lakvatten samlas upp. Lakvattnet leds till två utjämningsbassänger med en volym av 2000 m³ respektive 7000 m³. Mängden lakvatten uppgår till storleksordningen 30 000 – 50 000 m³/år och pumpas till Viks avloppsreningsverk för biologisk och kemisk rening varefter det leds ut i Kyrkviken tillsammans med det renade kommunala avloppsvattnet.

Under senare år har betydande förändringar skett vad gäller hanteringen av avfall. Regeringen införde ett sk producentansvar 1994 som till en början omfattade förpackningar och förpackningsmaterial. Producentansvaret har tillkommit för att bidra till ett hållbart samhälle där det som tidigare betraktades som avfall i stället skall nyttiggöras som en ny resurs. Detta betyder att alla som tillverkar, importerar eller säljer förpackningar eller förpackade varor ansvarar för att det sker insamling och återvinning. När producentansvaret infördes organiserade sig industri och handel i olika materialbolag som Svensk GlasÅtervinning, Plastkretsen, Returwell m fl.

Miljöfarligt avfall som färger, kemikalier, oljor m m transporteras till SAKAB för destruktion och impregnerat virke, rivningsvirke etc. transporteras till en avfallspanna och förbränns.

Ytterligare förändringar skedde 2002 då förbud infördes att deponera brännbart avfall och 2005 förbud mot att deponera organiskt avfall.

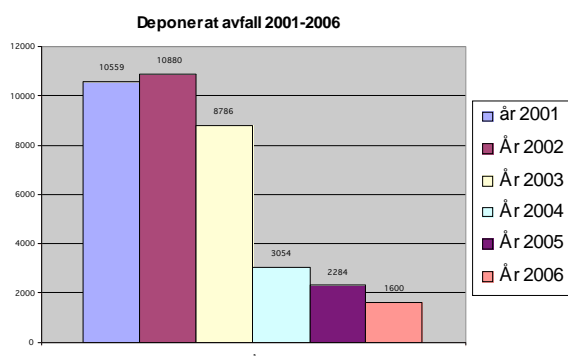
Detta har lett till att mängden deponerat material minskat kraftigt under senare år och sedan 2004 levererar Arvika kommun allt sitt hushållsavfall till Värmeverket Heden i Karlstad för förbränning.

Vid deponin vid Mosseberg har sluttäckning påbörjats varvid man använder förbrukad gjutsand från Gjuteriet vid Vik. Dessutom byggs en komposteringsplats för slam från reningsverket, trädgårdsavfall samt slam från enskilda avlopp. I framtiden avser man att använda det komposterade och rötade slammet som toppskikt på deponin för att få till stånd ett vegetationstäck.

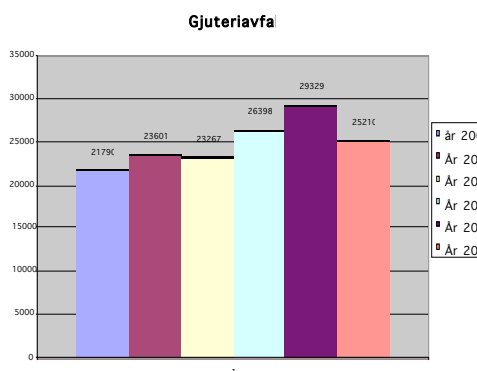
År 1992 installerades en deponigasanläggning på avfallsdeponin i Mosseberg vilken levererade gas till en panna på 1 MW vid sjukhuset. Efter ett haveri på pannan i slutet av 1990-talet upphörde leveranserna av gas men driften återupptogs igen 2004 och energipotentialen i gasen har beräknats till 4000-5000 MWh/år. Detta motsvarar förbrukningen av värmeenergi i 200-250 enfamiljshus. Man har

bedömt att biogasproduktionen från Mosseberg kommer att ligga på denna nivå ytterligare ca 15 år.

Av figur 6 framgår de förändringar som skett vad gäller avfallshanteringen vid deponin i Mosseberg de senaste 5 åren.



Figur 6. Deponerade avfallsmängder vid Mosseberg under perioden 2001-2006 (Källa: Westerberg renhållningschef).



Figur 7. Deponerad avfallssand som används för sluttäckning på kommunens deponi (Källa: Westerberg renhållningschef).

Sedan 2004 har allt hushållsavfall, 5 600 - 6000 ton, från kommunen levererats till avfallsförbränningsanläggningen vid Heden i Karlstad.

Således har stora förändringar skett av avfallshanteringen som innebär ett bättre resursutnyttjande och bättre energihushållning.

Slutsatser

- *Arvika kommun har sedan 1957 sin avfallsdeponi vid Mosseberg ca 3 km NV om Arvikas centrala delar*
- *Under de senaste 10-15 åren har de deponerade avfallsmängderna minskat påtagligt genom införandet av producentansvar 1994, förbud mot deponering av brännbart material 2002 och förbud att deponera organiskt avfall 2005*
- *Sedan 2004 levereras allt hushållsavfall till förbränning i Hedens avfallspanna i Karlstad*
- *Sedan 1992 finns ett system för omändertagande av gas från deponin*
- *Gasen har en energiinnehåll på 4000-5000 MWh/år vilket motsvarar den årliga uppvärmningen av 200-250 enfamiljshus per år.*
- *De deponerade volymerna har minskat till en sjundedel från ca 11 000 ton/år 2001 och 2002 till ca 1 600 ton 2006*

Utsläpp från industrier

Inom kommunen finns nio företag med mer än 100 anställda och ca 40 företag med mer än 20 anställda. Det största företaget är Volvos tillverkning av hjullastare med ca 1 200 anställda följt av Arvika Gjuteri med drygt 300 anställda.

De största företagen (> 100 anställda) samt typ av produktion och antalet anställda framgår i nedanstående tabell:

Företag	Produktion	Ant. anställda
• Volvo Construction Equipment AB	Hjullastare	1189
• Arvika Gjuteri AB	Gjutgods	307
• Thermia Värme AB	Värmepumpar m m	282
• ScanModule AB	Solcellspaneler	178
• Scott Termofrost AB	Glasdörrar kyl/frys	153
• Samhall AB	Paketering, service	135
• Swegon AB	Vent. System, klimat syst.	117
• Bengt Lundin AB	Bärkassar, plastpåsar	107
• Accona Industrier AB	Kyl- och frysskåp	100

Som framgår av tabellen dominerar verkstadsindustri och metallbearbetande industri. Ingen tyngre energiintensiv processindustri finns inom kommunen varför miljöstörningarna är måttliga liksom energianvändningen.

Tillståndspliktiga verksamheter är t ex industrier, kommunala reningsverk vilka faller under begreppet miljöfarlig verksamhet i miljöbalken. Miljöfarlig verksamhet delas in i A, B eller C-anläggningar beroende av verksamhetsslag och storlek. Industri som betecknas som miljöfarlig verksamhet kan vara t.ex. verkstadsindustri, sågverk, massaindustri, större jordbruk m fl.

För att få bedriva en industri som betecknas som miljöfarlig verksamhet krävs tillstånd eller anmälan. Tillstånd för A-anläggningar söks hos miljödomstolen och tillstånd för B-anläggningar söks hos miljöprövningsdelegationen (MPD) vid länsstyrelsen. För C-anläggningar görs en anmälan till den kommunala nämnden för miljöfrågor.

Exempel på A-anläggningar i Värmland är massa- och pappersindustrierna, järn- och stålverken, kemiska industrier stora förbränningsanläggningar etc.. Exempel på B-anläggningar är större verkstäder, värmeverk, sågverk, större jordbruk, täkter, kommunala reningsverk. Exempel på C-anläggningar är bensinstationer, mindre avloppsreningsverk och mindre verkstäder.

Vid prövning av en miljöfarlig verksamhet bedöms om tillstånd kan lämnas samt vilka villkor som ska gälla för verksamheten. Villkoren syftar ofta till att begränsa utsläppens omfattning, s.k. skyddsåtgärder, och kan t.ex. innebära krav på införande av rening av utsläpp till luft och vatten samt avfallsbehandling och hantering av kemikalier.

I Arvika kommun finns inga A-anläggningar som prövas av miljödomstolen utan de större industrierna är B-anläggningar, ca 25 st, som prövas av länsstyrelsen och ca 75 C-anläggningar som prövas efter anmälan till Miljöstaben i kommunen.

Utsläppen till vatten från de större industrierna är anslutna till det kommunala VA-nätet och behandlas kemiskt och biologiskt innan de släpps ut i Kyrkviken tillsammans med det kommunala avloppsvattnet. I Värmeverket vid Lycke sker kondensering av rökgaserna för att utvinna så mycket energi som möjligt varvid det bildas ett sk kondensvatten som är förorenat. Kondensvattnet renas i ett separat reningsverk och avloppsvattnet leds till Kyrkviken. Utsläppsmängderna av fosfor och kväve samt miljöfarliga ämnen är marginella i detta avloppsvatten.

Utsläppen av kväveoxider från värmeverket uppgår till ca 30 ton/år och svaveldioxid till ca 8 ton/år. Från lackeringsverkstaden vid Volvo sker utsläpp till luft av ca 8 ton organiska lösningsmedel år och vid Bengt Lundin AB sker vissa etanolutsläpp. Vid gjuteriet förekommer vissa diffusa aminutsläpp samtidigt som "gjuterilukt" tidvis förekommer (Källa: Miljörapporter 2005).

Detta är relativt begränsade utsläpp jämfört med t ex större processindustrier som årligen släpper ut flerfaldigt större mängder även om bästa tillgängliga teknik används.

Sammantaget har den typ av industri som finns i Arvika kommun i form av verkstadsindustri, kyl- och ventiltionsindustri m m relativt begränsade utsläpp till luft och vatten. Den mest biljöbelastande verksamheten kring dessa industrier utgöres av transporter av gods och färdiga produkter till och från industrierna. Några mätningar och spridningsberäkningar av utsläppen till luft har inte genomförts men det är uppenbart med hänsyn till utsläppens storlek att någon risk inte föreligger för att någon miljönorm skall överskridas vare sig lokalt eller regionalt runt industrierna.

Slutsatser

- *De större industrierna i Arvika utgöres av verkstadsindustri och metallbearbetande industri som relativt sett har små utsläpp till luft och vatten*
- *Avloppsvattnen från flertalet industrier renas biologiskt och kemiskt i det kommunala avloppsreningsverket*
- *Det föreligger liten risk för att utsläppen till luft skall resultera i att någon miljönorm överskrids lokalt och regionalt*
- *Den största miljöbelastningen vid industrierna orsakas av transporter av gods till och från anläggningarna*

Transport och hantering av miljöfarliga ämnen

Den största mängden farligt gods som transporteras till eller genom kommunen utgöres av petroleumprodukter. Sannolikheten är därför störst att dessa produkter kan vara inblandade i eventuella olyckor med farligt gods. Denna olyckstyp kan ge allvarliga skador på grund- eller ytvatten men även förorsaka brand och explosion.

Farligt gods transporteras främst på riksväg 61 och på järnväg. Det finns dock ingen detaljinformation om vilken typ av kemikalier och vilka mängder som transporteras på kommunens genomfartsleder.

Räddningstjänsten inom kommunen startade 1996 en översyn av kommunens riskhantering och rapporterade en risk- och sårbarhetsanalys 2005-09-15 (Arvika kommun 2005). Denna rapport omfattar identifiering av riskobjekt och riskkällor samt konsekvenser för liv och hälsa samt miljö. Vad avser konsekvenser för miljön nämns förutom transport av farligt gods på vägar och järnvägen miljörisker förknippade med olyckor. Det gäller främst utsläpp av gasol och acetylen från

Volvo och Schott Termofrost samt översvämning eller haveri som kan leda till utsläpp av orenat avloppsvatten från reningsverket samt brand vid Mossebergs avfallsdeponi som kan leda till luftföroreningar samt att förorenat yt- och grundvatten sprids.

Slutsatser

- *Sammansättningen och mängden transporterat farligt gods genom Arvika kommun är till stor del okänd men sannolikt utgör transporter av petroleumprodukter med åtföljande haverier eller olyckor den största miljörisken*
- *Industrin hanterar begränsade mängder miljöfarliga kemikalier varför riskbilden för miljön är måttlig*
- *Översvämning eller brand kan leda till att orenat avloppsvatten släpps ut från reningsverket eller att miljöfarliga ämnen vid brand bildas och sprids från avfalldeponin*

Miljörisker vid översvämning

Arvika tätort är belägen vid norra stranden av Kyrkviken som är förbunden med Glafs fjorden via ett sund. Sjöytan uppgår till ca 600 ha, det maximala djupet är 16 m och medeldjupet är 10 m. Sjön avvattnas av ett 140 km² stort område som till ca 70 % består av skogsmark. Medeltillrinningen är ca 1,5 m³/s vilket innebär att sjön teoretiskt sett byter vatten 1 gång/år.

Medelvattenståndet ligger på drygt 45 m ö h och den lägsta och högsta nivån som uppmätts är 44 m ö h respektive 48, 4 m ö h d v s beroende på tillrinning och tappning har vattenståndsamplituden varierat ca 4,5 m.

Vattenståndsnivåer upp mot 48 m ö h har förekommit åren 1904, 1951 och 1966 och drygt 48 m ö h år 2000 då stora materiella skador inträffade främst på byggnader. Att skadorna blev så omfattande och allvarliga år 2000 berodde naturligtvis på det höga vattenståndet men även på att vissa strandnära områden runt Kyrkviken och Glafs fjorden bebyggts efter de tidigare översvämningarna på 1950- och 1960-talen. Några viktiga årtal angående Kyrkviken redovisas i tabell 5.

Som en konsekvens av de materiella skador som inträffade år 2000 har kommunen beslutat att anlägga en dammvall med dammluckor i sundet mellan Kyrkviken och Glafs fjorden för att vid stort vattenflöde till Glafs fjorden förhindra att vatten strömmar in i Kyrkviken. Förutom dammen planerar man anlägga en pumpstation i sundet för att kunna pumpa vatten från Kyrkviken till Glafs fjorden och därmed reglera vattennivån och förhindra att skador uppkommer.

Miljödomstolen har meddelat kommunen tillstånd att uppföra dammanläggningen i sundet men efter överklagande kommer ärendet att avgöras i Miljööverdomstolen under 2007 (WSP Samhällsbyggnad 2005).

Från miljösynpunkt orsakar översvämningssituationer ökad utlakning av organiskt material och växtnäringsämnen (kväve och fosfor). Den största risken vid översvämningar i nivå med de som inträffat fyra gånger sedan 1904 är dock att reningsverket, avloppssystemet och dagvattensystemet upphör att fungera vilket leder till utsläpp av stora mängder orenat sanitärt avloppsvatten men även en del industriellt avloppsvatten samt viss utlakning från förorenade markområden.

Tabell 5. Kyrkviken – viktiga årtal (Efter Arvika kommun 2006)

- **1811** anläggs Oscars stad vid Kyrkvikens norra strand.
- **1904** översvämning i Arvika. Vattenståndet +47,94 m, 2,8 m över normalt vattenstånd +45,10 m.
- **1940-talet** - badförbud i Kyrkviken.
- **1951** översvämning i Arvika. Vattenstånd +47,77 m.
- **1954** byggdes Arvikas första kommunala reningsverk med mekanisk rening, luftning och sedimentering. En mindre del av stadens befolkning var anslutna till reningsverket.
- **1966** översvämning i Arvika. Vattenstånd +47,6 m.
- **1967** färdigställs ombyggnad av Arvika avloppsreningsverk. Verket kompletterades med partiell biologisk rening.
- **1977** tas ett nytt avloppsreningsverk i bruk, där de tidigare reningsstegen kompletteras med kemisk rening. Hela stadens avlopp är numera anslutet till reningsverket.
- **2000** färdigställs en ombyggnad i avloppsreningsverket med införande av slambehandling.
- **2000** översvämmades Arvika. Vattenstånd +48,36 m, 3.26 m över normalt vattenstånd.
- **2002** införs partiell kväverening vid avloppsreningsverket.

Slutsatser

- *Under de senaste 100 åren har översvämningar skett i Arvika fyra gånger (1904, 1951, 1966, 2000) varvid Kyrkvikens vattennivå stigit 2,5 till 3.3 m över normalvattenståndet*
- *År 2000 var de materiella skadorna omfattande varför kommunen planerar att installera en damm och pumpstation i sundet mellan Kyrkviken och Glafs fjorden för att kunna reglera vattenståndet vid framtida extremsituationer*
- *Den största miljörisken vid översvämning är att reningsverket och avloppssystemet upphör att fungera vilket leder till utsläpp av stora mängder orenat avloppsvatten*

Täktverksamhet

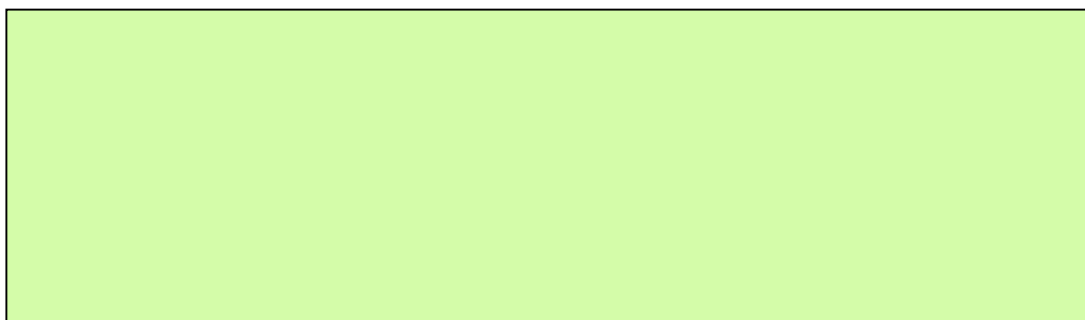
I Arvika kommun finns sedan lång tid tre täkter för naturgrus varav två relativt stora; Sandbräckan i Brunskog och grustäkten i Gårdsås, Gunnarskog samt en mindre grustäkt i Fjöle. Det tillståndsgivna uttaget av naturgrus vid de tre täkterna uppgår till 85 000 ton/år medan det faktiska uttaget under senare år uppgått till ca 60 000 ton/år, 2005 61 000 ton/år (Källa: Miljörapporter).

Länsstyrelsen har i sina miljömål för Värmlands län satt upp ett regionalt miljömål att *"Uttaget av naturgrus ska 2010 vara högst 300 000 ton"*. Om detta miljömål överförs på situationen i Arvika kommun och sätts i proportion till befolkningen i Värmland respektive Arvika kommun är uttaget av grus dubbelt så stort som det miljömål som länsstyrelsen satt upp för 2010.

Myndigheterna har bestämt att inga nya täkter för naturgrus får öppnas.

Utöver täkter av naturgrus finns inom kommunen sju bergtäkter som under senare år delvis ersätter uttaget av naturgrus. Dessa täkter är belägna vid Skog som är den största, Gryttom utanför Edane, väster om Jössefors, Sandbräckan i Brunskog, vid Sulvikstjärnet, i Gårdsås och i Fjöle.

Täktverksamhet är idag omgärdad av olika restriktioner, dels måste verksamhetsutövaren lämna bankgaranti till länsstyrelsen per uttagen kubikmeter, dels en skyldighet att inge en återställningsplan och genomföra åtgärder när täkten avslutas. Åtgärderna i samband med avslutning av täkten innebär i regel att myndigheterna kräver att täkten släntas av och beskogas/vegeteras.



Slutsatser

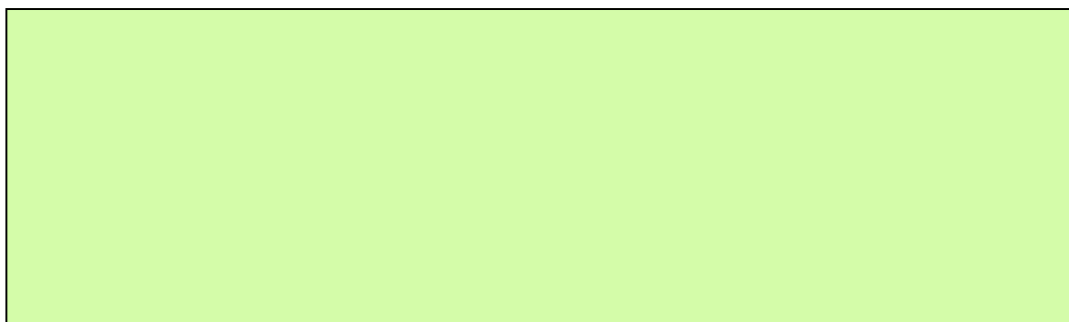
- *Inom Arvika kommun finns tre täkter för naturgrus och sju bergtäkter*
- *Idag finns ett förbud mot att öppna nya naturgrustäkter*
- *Uttaget av naturgrus i Arvika kommun är dubbelt så stort, 60 000 ton, jämfört med länsstyrelsens regionala miljömål 2010*
- *För varje verksamhetsutövare av täktverksamhet föreligger skyldighet att ställa ut en bankgaranti samt att tillse att täkten slutbehandlas*

Radon

Radon är en gas som bildas i samband med sönderfall av grundämnet radium och förekommer främst i uranrik alunskiffer eller i blåbetong tillverkad av alunskiffer t o m 1975. Via sprickor i husgrunder kan radon komma in i huset särskilt om huset är byggt på grus eller sand som innehåller radon eftersom detta material innehåller lätttrörlig radonhaltig luft. Radon kan även förekomma i vissa bergborrade brunnar.

I Arvika kommun är risken för radonexponering liten då generellt sett låga halter förekommer bortsett från ett område i Bogen, ett område mellan Avelbol – Klässbol samt ett smalt stråk över Glaskogen och Dottevik-Ingesund. I några fall har kommunen uppmätt förhöjda halter i bostäder som överstiger riktvärdet från 2004 på 200 Bq/m³ (Bequrel per kubikmeter luft). Mätningarna har visat att i enstaka fastigheter har förhöjda värden erhållits men inte i andra närliggande. I de fall förhöjda halter uppmäts har ombyggnad skett i några fastigheter (Källa: Miljökontoret Arvika). Skälet till att det finns ett riktvärde för halten radon i luft är att vissa undersökningar visat att det finns ett samband mellan radondos och lungcancerrisk.

Kommunen har vidtagit försiktighetsmått i samband med uppförande av byggnader och anläggande av vattentäkter i de områden där man bedömt att risker föreligger för förhöjd halt av radon, genom att i varje exploateringsärende tillse att byggnaderna uppföres på ett radonskyddande sätt. I den kommunala översiktplanen berörs utredningsområdet Östra Sund, Ingestrand, Dottevik av ett område där risk föreligger för förhöjda halter av radon. Kommunen bör därför hitta former för att informera allmänheten om var riskområdena ligger.



Slutsatser

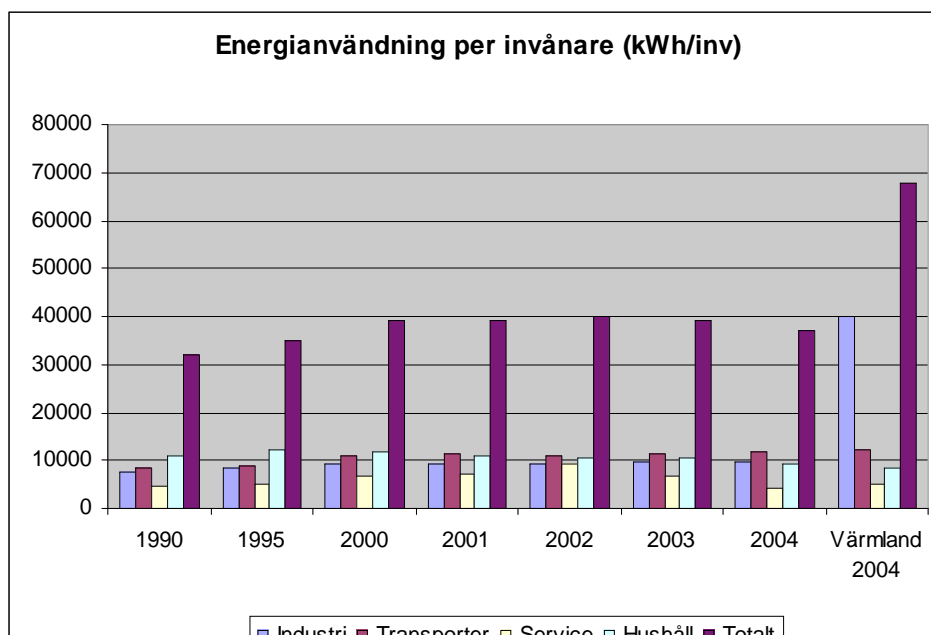
- *Radon är en radioaktiv gas som främst förekommer i alunskiffer eller blåbetong och undersökningar har visat att det finns ett samband mellan radondos och lungcancerrisk*
- *I Arvika kommun är risken för radonexponering liten bortsett från ett område i Bogen, ett område mellan Avelsbol och Klässbol samt två smala stråk dels över Glaskogen och dels Dottevik-Ingesund*
- *Uppförande av byggnader skall ske på ett radonskyddande sätt i dessa områden*

Energianvändning och energieffektivitet

Inom kommunen finns ingen sammanställning av energianvändningen eller något samlat arbete med energiplaner och energieffektivitet. Generellt sett har dock ett stort antal energibesparande åtgärder vidtagits inom olika samhällssektorer under senare år. För en översiktlig beskrivning av energianvändningen och utvecklingen under senare år är man därför hänvisad till Statistiska centralbyråns (SCB) och Energimyndighetens statistik som redovisats t o m 2004 samt miljörapporter från Arvika Fjärrvärme och de största energianvändarna; Volvo, Gjuteriet, Edanesågen och Smedjan.

Uppgifterna från SCB innehåller ett visst mått av osäkerhet eftersom resultaten förutsätter att korrekta siffror rapporteras in från olika verksamheter inom kommunen och från industrier.

Ett exempel på utvecklingen inom energiområdet i Arvika kommun är de data som presenterats kring energianvändningen per invånare (KWh/inv) inom olika samhällssektorer inom kommunen för perioden 1990-2004 (Figur 8 med tillhörande tabell). Uppgifterna avser insatt energi av olika energislag (petroleumprodukter, biobränsle, elenergi m m) som omräknats till KWh/år och innevånare.



Figur 8. Energianvändning per invånare (KWh/inv) i olika sektorer inom Arvika kommunen 1990, 1995 och 2000-2004 samt i Värmland som helhet 2004 (Källa SCB).

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	Värmland 2004
Folkmängd	26887	26919	26188	26192	26262	26302	26725	273547
Industri	7573	8439	9321	9333	9084	9894	9730	40085
Transporter	8530	8988	10860	11512	10983	11494	11693	12065
Service	4628	5208	6594	7274	9233	6667	4071	4868
Hushåll	10953	12202	11967	10867	10643	10666	9100	8279
Totalt	32000	35000	39000	39000	40000	39000	37000	68000

Det är naturligtvis svårt att dra några långtgående slutsatser utifrån dessa siffror men en del trender kan dock utläsas. Hushållen har minskat sin energianvändning något sedan 1990-talet och fram till 2004 samtidigt som industrin inklusive transporter ökat sin energianvändning. Energianvändningen inom servicesektorn varierar stort vilket sannolikt beror på svårigheten att inhämta korrekta siffror från denna sektor.

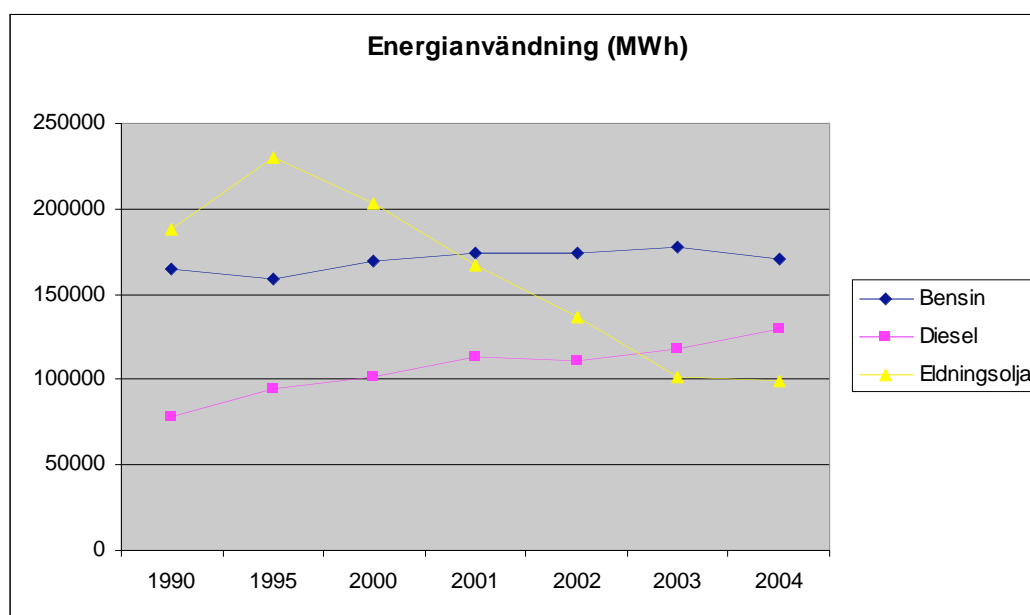
Jämfört med Värmland som helhet är energianvändningen i Arvika kommun drygt hälften, 37 000 jämfört med 68 000 KWh/ind x år vilket i avgörande grad beror på att industrin i form av massa- och pappersbruk, järn- och stålindustri samt kemisk industri inom andra kommuner i Värmland är stora energianvändare.

En grov jämförelse med andra Svenska län visar att Norrbottens län har den högsta energiförbrukningen per innevånare med ca 143 000 KWh/år och

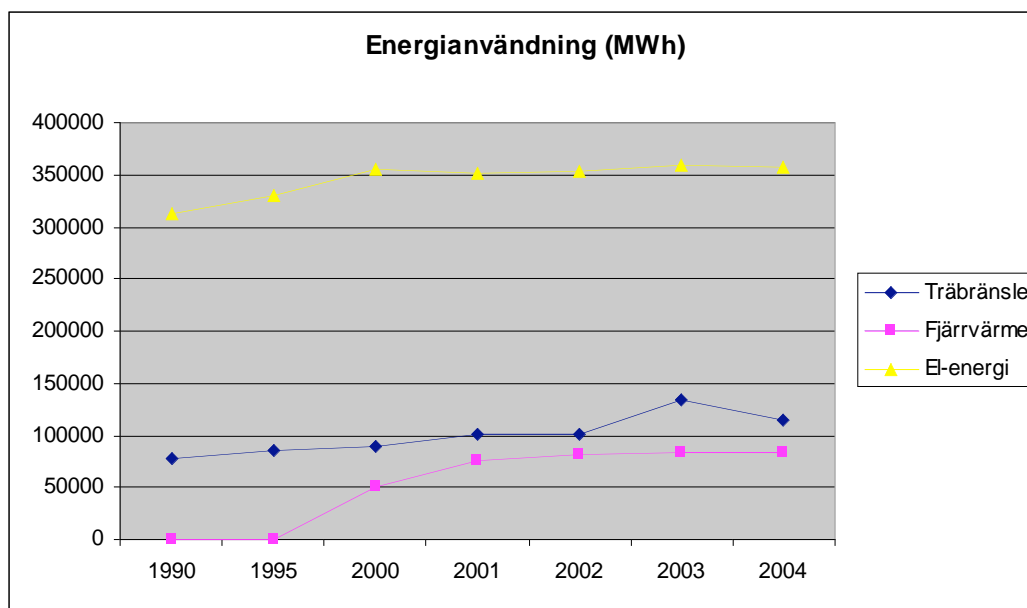
Stockholms län den lägsta 26 792 KWh/år vilket naturligtvis är logiskt med hänsyn till industristruktur, klimat och transportavstånd. Energianvändningen per innevånare i Värmlands län ligger på samma nivå som i Gävleborgs län och i Dalarnas län som vad gäller industristruktur och befolkningstäthet uppvisar stora likheter.

De största energianvändarna inom kommunen är, Gjuteriet, Volvo, Edanesågen och Smedjan som 2006 använde ca 150 000 MWh, ca 42 000 MWh, ca 40 000 MWh respektive 12 000 MWh vilket tillsammans utgör ca 25 % av energianvändningen inom kommunen räknat på 2004 och 2005 års siffror (Källa: Miljörapporter).

Vad gäller utvecklingen av energianvändningen av de olika energislagen inom kommunen under perioden 1990 – 2004 har förbrukningen av eldningsolja halverats från ca 188 000 MWh/år till ca 99 000 MWh/år. Samtidigt har användningen av träbränsle ökat med 50 % från ca 77 000 MWh till ca 115 000 MWh och elanvändningen ökat från ca 313 000 till ca 358 000 MWh/år (Figur 9 och 10 med tillhörande tabell).



Figur 9. *Energianvändning (MWh/år) av bensin, diesel och eldningsolja i Arvika kommun 1990-2004 (Källa SCB)*



Figur 10. Energianvändning (MWh/år) av elenergi och träbränsle i Arvika kommun 1990-2004 (Källa SCB)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Stenkol	0	1943	56	0	0	0	0
Bensin	164201	159016	169890	173852	173918	177315	170966
Diesel	77892	94587	101713	112814	110695	118174	129732
Eldningsolja 1	133904	173685	153117	118965	100800	71836	58833
Eldningsolja >1	54111	56736	50081	48020	35881	29769	40162
Gasol	5551	7278	6924	6861	6371	5015	8237
Torv	0	0	185	0	0
Träbränsle	76800	85360	88462	101759	100395	133665	115426
Fjärrvärme	0	0	50370	76397	81404	84335	84335
Summa bränsle	512459	578602	620801	638668	609464	620109	607692
El-energi	313118	330129	354902	352109	354074	359051	357957
Total energi	825575	908730	975703	990777	963538	979160	965650

För förbrukningen av bensin och diesel (levererad inom kommunen) har det skett en ökning räknat på energivärde från ca 164 000 till ca 171 000 MWh/år respektive ca 78 000 till 130 000 MWh/år. Detta betyder att bensinförbrukningen ökat med ca 4 % och dieselförbrukningen med ca 65 % mellan åren 1990 och 2004. Siffrorna bygger på den mängd drivmedel som levererats inom kommunen respektive år. Dieselförbrukningen speglar troligen den generella ökning som skett av transporter sedan Sveriges EU-inträde 1995. Sannolikt sker även tankning av tyngre fordon som trafikerar Norge vilket ytterligare ökat dieselförsäljningen

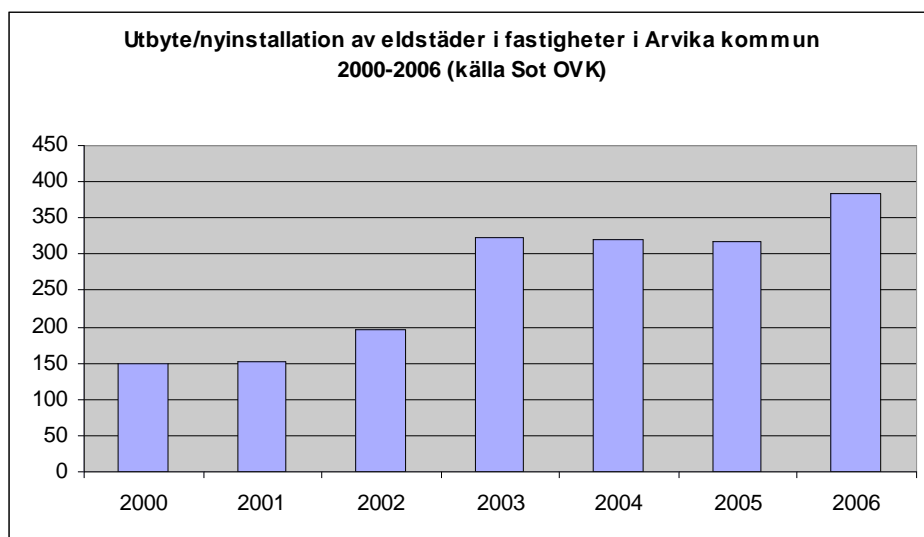
inom kommunen och resulterar i en något skev bild vad gäller energianvändning för transporter och utsläpp av fossil koldioxid.

Det kan även förtjänas att nämnas att det största transportarbetet vid enskilda anläggningar i kommunen sker kring Volvos verksamhet med ca 145 in- och uttransporter per dygn. Edanesågen betjänas av ca 70 in- och uttransporter per dygn.

Den största förändringen som skett under senare år vad gäller energianvändningen inom kommunen är installation av en biobränslepanna som försörjer fjärrvärmenätet. I januari 2001 togs en biobränslepanna i drift med en effekt på 16 MW utrustad med ett rökgaskondenseringssteg på 4,7 MW vid Lyckeverket. Dessutom finns sedan tidigare två oljepannor på ca 20 MW vilket ger en samlad effekt på ca 40 MW vid värmeverket i Lycke. 2001 producerades 76 000 MWh varav ca 70 % genererades från biobränsle. 2005 uppgick energileveranserna till 118 000 MWh varav ca 110 000 MWh eller 93 % utgjordes av nyttiggjord energi från biobränsle.

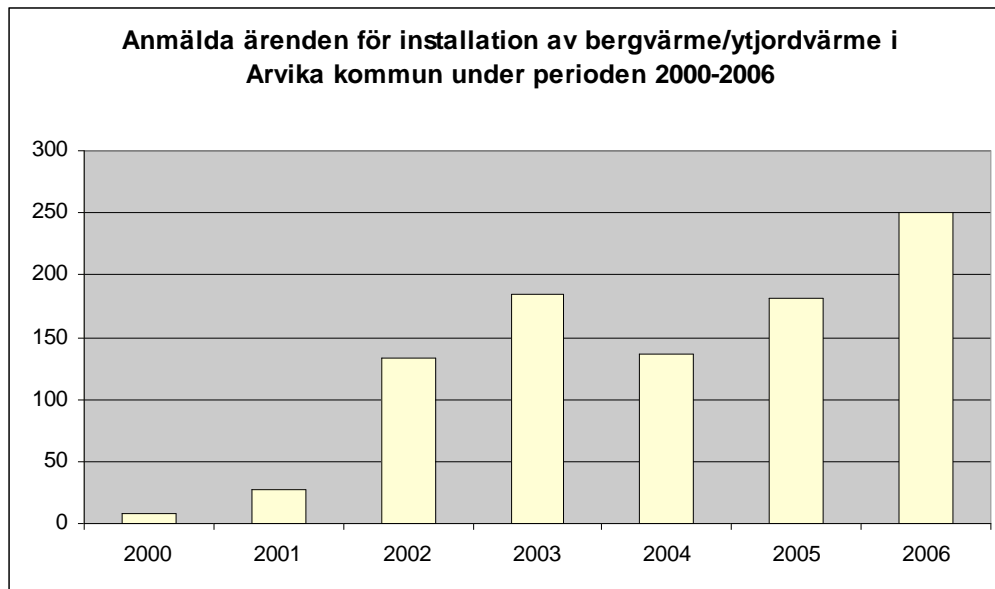
Betraktar man Arvika kommuns totala användning av energibärare (bensin, diesel, eldningsolja, träbränsle, elenergi) uppgick den 2004 till ca 965 000 MWh varav ca 200 000 MWh eller drygt 20 % utgjordes av förnyelsebara bränslen uttryckt i insatt energi.

Bland övriga energieffektiviserande åtgärder som genomförts under senare år kan nämnas återvinning av spillvärme för fjärrvärme vid gjuteriet och smedjan som inneburit en energibesparing på ca 1500 m³ olja. Dessutom har installationen av biobränsleeldade kaminer och utbyte av pannor ökat i bostadshusen under senare år vilket framgår av figur 11.



Figur11. Utbyte/installation av eldstäder i fastigheter i Arvika kommun 2000-2006 (Källa: Sot OVK)

Siffrorna bygger på de anmälningar som sker till kommunen. Som framgår har anmälningarna om nya eldstäder ökat påtagligt under senare år genom installation av kaminer för att minska elförbrukningen alternativt utbyte av oljepannor eller gamla vedpannor. Det är givetvis svårt att beräkna energitillskottet via bibränsle på grund av dessa åtgärder men utbytet/komplettering med dessa eldstäder torde vara en delförklaring till den kraftiga minskningen av eldningsolja under senare år.



Figur 12. Anmälningar för installation av bergvärme/ytjordvärme i Arvika kommun under perioden 2000-2006 (Källa: Miljökontoret Arvika kommun).

Även installationen av värmepumpar har ökat påtagligt under senare år (figur 12). Som framgår av figuren anmäldes åtta ärenden för installation av värmepumpar år 2000 och anmälningarna har ökat successivt under 2000-talet och uppgick till 251 st. 2006. Den helt övervägande delen av anmälningarna (>95 %) utgöres av bergvärme och ett fåtal av ytjordvärme eller värmeuttag från sjöar.

Det är naturligtvis svårt att kvantifiera vad den kraftigt ökade installationen/utbytet av bibränsleeldade eldstäder och installation av värmepumpar inneburit energimässigt. Statistiska uppgifter om användningen av eldningsolja visar dock på en halvering mellan åren 2000-2004 samtidigt som statistiken rörande hushållens energianvändning visar på en minskning från ca 12 000 KWh per person och år 2000 till ca 9 000 KWh/år 2004. En del av denna minskning av energianvändningen av olja och el torde kunna hänföras till installation av värmepumpar och eldstäder för bibränsle.

Slutsatser

- *Den totala energianvändningen per innevånare i Arvika kommun uppgick 1990 till 32 000 KWh/år, 2000 till 39 000 KWh/år och 2004 37 000 KWh/år.*
- *Arvikabon använde i genomsnitt 37 000 KWh/år, Värmlänningen 68 000 KWh/år, Stockholmare 27 000 KWh/år och Norrbottningen 143 000 KWh/år*
- *Skillnaderna i den totala energianvändningen i olika delar av landet och länet står främst att finna i industristrukturen och olika geografiska avstånd*
- *Användningen av eldningsolja i Arvika kommun har minskat med ca hälften mellan åren 1990 till 2004, bensinförbrukningen har ökat med ca 4 % och dieselförbrukningen ökat med ca 65 % under samma period*
- *Fjärrvärmens, som är baserad på biobränsle, stod 2004 för ca 9 % av den totala energianvändningen inom kommunen*
- *De största energianvändarna är Gjuteriet, Volvo, Edanesågen och Smedjan som tillsammans använder ca 25 % av energin i Arvika kommun*
- *Fossila bränslen står för 42 % av energianvändningen i kommunen*
- *Under de senaste fem åren har utbyte/nyinstallation av biobränsleeldade eldstäder och värmepumpar ökat kraftigt, 150 år 2000 och 625 år 2006, vilket bidragit till att hushållens el- och oljeanvändning minskat under senare år.*

Natura 2000-områden

Områden som definieras som Natura 2000 ingår i ett nätverk av naturområden inom hela EU. De är avsatta för att ge skydd av växt- och djurliv för framtiden och värna om den biologiska mångfalden. Skyddet baseras på två direktiv, Fågeldirektivet och Habitatdirektivet. Områden som har klassats som Natura 2000-områden har ett relativt starkt skydd i flera avseenden. Naturen skall bevaras men det innebär dock inte något generellt förbud för pågående markanvändning eller åtgärder. I Arvika kommun finns 11 Natura 2000-områden varav bevarandeplaner är fastställda av länsstyrelsen i 6 av de 11 områdena. Natura 2000-områdena beskrivs översiktligt i tabell 6.

Tabell 6. Natura 2000-områden inom Arvika kommun.

Områden	Områdesskydd	Översiktlig beskrivning
Rödvattnet och Majendal (SE 0610133)	Natura 2000 område enligt Habitatdirektivet samt Fågeldirektivet. Habitat=en naturmiljö lämplig för en viss art.	Består av ett skogsområde (Rödvattenberget och östra delen av sjön Stora Gla med tillhörande öar. Syftet är att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för naturtyperna näringsfattiga och svagt bruna skogssjöar, klippvegetation på kiselrika bergytter, västlig barrskog samt för de ingående arterna storlom, tjäder, fisktärna, gråspett, spillkråka och orre.
Örvattnet (SE0610137)	Natura 2000 område enligt Habitatdirektivet samt Fågeldirektivet	Ett flertal nyckelbiotoper utgör stommen i området. Flera bestånd utgörs av lövträdsrik barrnaturskog vilka innehåller värdefulla element som grova aspar, asplågor, högstubbar, gammeltall, brända stubbar m m. Våtmarker förekommer som små mossar och kärr och speciellt värdefull är en lövträdsrik sumpskog. Bivråk, järpe, tjäder, sparvuggla, pärluggla, gråspett, spillkråka, vitryggig hackspett, tretåig hackspett.
Storområdet Alken (SE 0610150)	Natura 2000 område enligt Fågeldirektivet (ej fastställt av Lst)	Området är beläget på höjden mellan sjön Racken och Mangen. Området hyser ett stort antal hotade mossor och svampar vars biotopkrav återfinns i naturskogar med stort inslag av gamla grova lövträd och död ved . Området utgör även en god livsmiljö för fågelfaunan och för vedlevande insekter. Samtliga i Sverige förekommande hackspettar, inklusive vitryggig hackspett har påträffats i området. Bivråk, järpe, Tjäder, Sparvuggla, Pärluggla, gråspett, spillkråka, vitryggig hackspett, tretåig hackspett, orre.
Stömne (SE 0610155)	Natura 2000 område enligt Habitatdirektivet samt Fågeldirektivet	Flera naturtyper representerade som frisk örtblandskog, ekhage, alsumpskog, strandäng och strandkärr. De grova gamla ekarna värdefulla för många hotade insekter och kryptogamer. Lövträd och död ved gynnar hackspettarna och strandängarna och beteshagarna ger livsutrymme för hävdberoende arter. Ett av Sveriges nordligaste områden med stor ekförekomst. Vitryggig hackspett, gråspett, spillkråka, kungsfiskare.
Älgån och Mörtebäcken (SE 0610159)	Natura 2000 område enligt Habitatdirektivet (ej fastställt av Lst)	Älgån och Mörtebäcken har restaurerats och utgör lekplats för öring. Vidare förekommer de rödlistade arterna flodpärlmussla och flodkräfta. Större delen av Mörtebäcken och dess kantzoon är på grund av sin naturlighet samt förekomst av flodpärlmussla och öring klassad som nyckelbiotop.
Slorudsälven (SE 0610160)	Natura 2000 område enligt Habitatdirektivet (ej fastställt av Lst)	Slorudsälven rinner mellan sjöarna Mangen och Värmeln. Utefter älven och anslutande bäckar växer heterogena lövträdsbestånd med inslag av

		klibbal, gråal, björk, asp, lind, hassel m fl. Förekomsten av död ved i form av lågor och högstubbar inom vissa partier. Slorudsälvens naturvärden ligger främst i dess förekomst av flodpärlmussla och öring men även genom älvsträndernas karaktär med hög grad av naturliga kantzoner.
Dalsälven (SE 0610161)	Natura 2000 område enligt Habitatsdirektivet (ej fastställt av Lst)	Dalsälven rinner mellan Fjällsjön i norr och Nysockensjön i söder. Förekomst av flodpärlmussla visar på ett vattendrag med höga naturvärden. Landskapet uppodlad jordbruksmark med inslag av brukad skogsmark och gott om lövträd längs älven
Öjenäsbäcken (SE 0610162)	Natura 2000 område enligt Habitatsdirektivet (ej fastställt av Lst)	Öjenäsbäcken är 2,3 km lång och rinner mellan sjöarna Noret och Nysockensjön. Längs bäcken växer en lövbård med dominans av gråal. Öjenäsbäcken är starkt påverkad av människan genom flottledrensning, vattenreglering samt lera och slam som tillförts från diken som avvattnas i bäcken. Biotopvårdande åtgärder har genomförts för att förbättra livsmiljön för flodpärlmusslan och strömlökande fisk.
Bergs Klätt (SE 0610189)	Natura 2000 område enligt habitatdirektivet	Området präglad av tidigare bosättningar och markanvändning. Fornminnen från bronsåldern. Östra delen av området en skogklädd höjd som reser sig 50 m över omgivningarna. Förekomst av hållmarkstallskogar med gamla knotiga träd och bottenskikt av renlavar. På sluttningarna och vid klättens fot lövträd. Inom området växtarter som befinner sig vid eller nära sin nordliga utbredningsgräns.
Byamossarna (SE 0610209)	Natura 2000 område enligt habitatdirektivet	Arvikatraktens största myrkomplex med ett tiotal mossar och kärr samt tjärnar. Vegetationen varierar från mosse- till fattigkärrsamhällen och insprängt mellan myrmark och tjärnar förekommer fastmarksholmar med naturskogskaraktär. Stor betydelse för fågellivet.
Lafallshöjden (SE 0610237)	Natura 2000 område enligt habitatdirektivet	Gammal finngård belägen på södersluttning. Odlingens landskapet består av ett stort antal små åkrar med odlingsrösen. Floran på ängsmarken mycket artrik med ett stort antal indikatorarter som visar på långvarig slätterhävd.

Översiktplanen berör inget av dessa Natura 2000-områden. Nyligen framkomna uppgifter om att delar av Öjenäsbäcken varit föremål för grävningensarbeten i samband med förbättringsarbeten av väg 61 visar på behovet av information om vilka områden som är avsatta som Natura 2000-områden.

Av de 11 Natura 2000-områden som är utpekade inom kommunen utgör fyra områden skydd för flodpärlmussla enligt det sk habitatdirektivet. I länsstyrelsens förslag till bevarandeplaner liksom i olika pressuppgifter redovisas att lokal reproduktion av öring är en förutsättning för flodpärlmusslans överlevnad samt att

musslans larver lever som parasit på gälarna hos ung öring och att denna fiskart utgör en del av flodpärlmusslans livscykel.

Länsstyrelsens uppgift om att öring och lax är en förutsättning för flodpärlmusslans fortplantning stämmer inte överens med litteraturuppgifter från ett stort antal undersökningar. Harms (1907) fann att elritsor (örkytt) ofta svärmade kring flodpärlmusslor som stötte ut sina larver (glochidier) uppenbarligen för att utnyttja larverna som föda. Fiskarna fångades och ett stort antal larver som bildat cystor konstaterades på gälarna.

Björk (1962) skriver att främst elritsa men även olika Salmo- arter (lax och öring) är värdar för flodpärlmusslans larver. Dessutom har man funnit att såväl abborre som gädda och harr är värdar för musslans larver.

I de aktuella områdena i Arvika kommun är därför elritsan av större betydelse som värd för larver av flodpärlmussla jämfört med öringen eftersom denna fiskart är betydligt vanligare och det är således väl så viktigt att ha kunskap om populationen av denna art om man skall kunna bedöma statusen och eventuella hot mot populationen av flodpärlmussla i Natura 2000-områdena.

Skyddsvärda områden

Inom kommunen finns ett stort antal områden avsatta för kulturmiljö, naturvård, landskapsbildsskydd m m varav en del är av riksintresse. Dessa områden finns markerade på de olika kartorna över kommundelarna som redovisas i översiktsplanen.

Inga av dessa områden berörs av utredningsområdena i översiktsplanen.

Som ett led i arbetet med miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” har länsstyrelsen tagit fram förslag på värdefulla vattenområden vad avser naturvärden, fiskevärden och kulturvärden. År 2005 skall enligt miljömålet berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer i eller i anslutning till sjöar och vattendrag som är i behov av ett långsiktigt skydd. Senast 2010 ska hälften av de skyddsvärda miljöerna ha ett långsiktigt skydd (Länsstyrelsen Värmland 2005).

För Arvika kommuns vidkommande är ett 15 tal områden utpekade vad gäller naturvärden och fiskevärden och tre områden för kulturvärden.

Inget av utredningsområdena i översiktsplanen berörs direkt av ovanstående områden men Nysockensjön är utpekad som särskilt värdefull vad avser fiskevärden och Glafs fjorden, Kyrkviken, Värmeln m fl sjöar som värdefulla

områden för fisket. I värdefulla områden med naturvärden ingår Värmeln samt strandområdena runt Värmeln.

Det förefaller dock inte som att översiktsplanen kommer att beröra dessa områden.

Miljömål och miljölagstiftning

Miljömålen

Sveriges riksdag antog 1999 mål för miljö kvaliteten inom 15 områden. År 2001 lades ytterligare ett mål till de tidigare 15 (tabell 7). Målen syftar till att beskriva den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturresurser som är ekologiskt hållbara på lång sikt och som miljöarbetet skall sikta mot.

Tabell 7. De 16 nationella miljö kvalitetsmålen i relation till hur viktig kommunens verksamhet är för att klara målen.

Mål som inte är relevanta för verksamheter i Arvika kommun	Mål som lokalt berör Arvika kommun	Mål som berör Arvika kommun storregionalt och globalt
Storslagen fjällmiljö	Frisk luft	Skyddande ozonskikt
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Levande skogar	Begränsad klimatpåverkan
	Ett rikt odlingslandskap	Bara naturlig försurning
	Giftfri miljö	
	God bebyggd miljö	
	Ingen övergödning	
	Grundvatten av god kvalitet	
	Myllrande våtmarker	
	Ett rikt växt- och djurliv	
	Levande sjöar och vattendrag	
	Säker strålmiljö	

Regeringen har inrättat ett miljömålsråd som ansvarar för uppföljning av miljö kvalitetsmålen och där respektive länsstyrelse rapporterar uppföljningen av miljö målen. ("Miljömålsportalen", www.miljomal.nu).

De nationella miljö målen har regionaliserats till olika län i Sverige. Länsstyrelsen för Värmlands län fastställde regionala miljö mål 2005 (Länsstyrelsen 2005). Regionala mål och delmål har utarbetats för alla 16 miljö kvalitetsmålen förutom "Storslagen fjällmiljö" och "Hav i balans samt levande kust och skärgård" då dessa naturtyper inte förekommer i Värmland.

Vad gäller "Frisk Luft" överensstämmer de regionala delmålen med de nationella för svaveldioxid, kvävedioxid och marknära ozon. För utsläpp av flyktiga organiska ämnen (VOC) har länsstyrelsen fastställt ett regionalt delmål som innebär att dessa (exklusive metan) ska ha minskat till 7 000 ton per år 2010. I arbetet med "Frisk Luft" är skärpta krav på minskad lukt viktiga aspekter för Värmland.

När det gäller "Bara naturlig försurning" anger de regionala miljö målen att utsläppen av svaveldioxid i länet år 2010 ska ha minskat till högst 2 300 ton per år. Utsläppen av kväveoxider ska ha minskat i länet år 2010 till 6 000 ton per år. I övrigt stämmer målen med de nationella.

För "Giftfri miljö" har länsstyrelsen i Värmland förutom de mål som överensstämmer med de nationella delmålen även ställt upp regionala delmål för att minska hälso- och miljö riskerna vid framställning och användning av kemiska ämnen samt inventera och riskklassa förorenade områden före 2005 års utgång.

För "Ingen övergödning" har länsstyrelsen formulerat begränsningsmål vad gäller vattenburna utsläpp av fosfor, 144 ton per år, och för kväve 3300 ton per år.

För "Levande sjöar och vattendrag" finns sju regionala miljö mål omfattande inventering av nyckelbiotoper samt åtgärder vid kraftverksdammar, flottledsrensning, omläggning av vägtrummor m m.

För "Grundvatten av god kvalitet" finns ett regionalt miljö mål som innebär att enskilda brunnar som inte har ett dricksvatten av god kvalitet skall identifieras senast 2010.

För "Myllrande våtmarker" finns ett regionalt miljö mål att 500 ha våtmarker skall anläggas och/eller återställas fram till 2010.

För "Levande skogar" anges fyra regionala miljö mål som innebär att 61 000 ha skall undantas från skogsproduktion till 2010 samtidigt som mängden död ved och lövskogsarealen skall öka till 2010. Ansvaret för genomförandet av dessa åtgärder ligger på skogsstyrelsen.

För ”Ett rikt odlingslandskap” har tre regionala miljömål angetts som innebär bevarande och skydd av större arealer ängs- och betesmarker samt småbiotoper och landskapselement i odlingslandskapet. Ansvaret ligger på länsstyrelsen som fram under 2005 -2008 skall ta fram en strategi för genomförandet.

För miljömålet ”God bebyggd miljö” har fyra regionala miljömål angetts. Ett miljömål säger att bullersituationen skall vara kartlagd i tre av länets största tätorter före 2007 samt att senast 2006 skall Vägverket och Banverket ta fram underlag över bullersituationen vid statliga vägar och järnvägar så att den kan relateras till rekommenderade riktvärden. Vidare skall uttaget av naturgrus vara högst 300 00 ton (ca 180 000 m³) och Värmlands befolkning skall senast 2010 vara informerad om riskerna med radon i luft och vatten.

Arvika kommuns eller länets situation i relation till miljömålen kommenteras inte närmare i denna rapport, bortsett från enstaka punkter tidigare i rapporten, då knappt två år förflutit sedan länsstyrelsen antog miljömålen och då ännu inget uppföljningsarbete redovisats.

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer har införts som rättsligt bindande instrument för att genomföra EU-lagstiftning i svenska miljöbalken. De kan dessutom utnyttjas för att nå de nationella miljömålen, som inte är juridiskt bindande. Miljökvalitetsnormerna ska ange gränser för vad människa och miljö kan utsättas för utan att det ska föreligga ”fara för olägenheter av betydelse”. Dessa har dock avvägrats mot praktiska och ekonomiska möjligheter att genomföra dem. Numera finns både ”skall”- normer, gränsvärden som inte ska överskridas och ”bör”- normer som ett mått på vart man strävar - målvärden. Hittills finns ”bör”-normer för luftkvalitet för ozon, medan ”skall”-normer finns för kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen och partiklar (PM₁₀). Föroreningar för vilka EU har förslag, men som ännu inte förts in i svensk lagstiftning, är målvärden för PAH (med nyckelparametern bens(a)pyren), metallerna arsenik, kadmium och nickel, samt ett regelverk för fina partiklar (PM_{2,5}) sannolikt i form av ett koncentrationstak och ett mål för att minska exponeringen. Dessa bedöms komma att införas som någon form av ”bör”-normer.

Miljökvalitetsnormer kan meddelas för yt- och grundvatten, luft, mark eller övrig miljö (t.ex. buller, skakningar, ljus). En miljökvalitetsnorm beskrivs ofta med en halt eller ett värde som inte får överskridas eller underskridas. När det gäller vatten kan de t.ex. anges med hänvisning till förekomst av olika organismer som kan tjäna till ledning för bedömning av vattenområdet. En miljökvalitetsnorm ska beakta vad den känsligaste delen av befolkningen samt de känsligaste ekosystemen inte bör utsättas för.

Verksamheter ska bedrivas så att miljö kvalitetsnormerna inte överskrids. Myndigheter och kommuner ska säkerställa att gällande miljö kvalitetsnormer uppfylls när de prövar tillstånd, utövar tillsyn och meddelar föreskrifter. Ett åtgärdsprogram ska upprättas om det behövs för att en miljö kvalitetsnorm ska kunna uppfyllas. Ett sådant program kan omfatta alla typer av verksamheter som påverkar de föroreningsnivåer som miljö kvalitetsnormen avser. De kan alltså även innefatta verksamheter som inte är tillståndspliktiga.

Miljö kvalitetsnormer kan användas för att styra t.ex. luftkvaliteten i ett område. I den mån miljö kvalitetsnormerna överskrids kommer utbyggnadsplaner för vägar, industrier och energianläggningar att försvåras avsevärt om inte långtgående åtgärder vidtas. Miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet och miljö målen har sammanställts i tabell 7.

Tabell 8. Miljö kvalitetsnormer och miljö mål för luftföroreningar i Sverige. Generationsmålen är regeringens uppställda mål.

Ämnesgrupp (avser skydd av människors hälsa om ej annat anges)	Gränsvärde samt år då detta ska vara uppnått	Svenskt miljö mål (och år då mål skall nås)	
		Delmål	Generationsmål
Kolmonoxid (CO) 8-timmarsmedel (rullande)	10 000 µg/m ³ (2005)		
Kväveoxider (NO₂ och NO_x)			
NO ₂ Timme (98-percentil)	90 µg/m ³ (2006)	60 µg/m ³ (2010)	
NO ₂ Dygn	60 µg/m ³ (2006)		
NO ₂ År	40 µg/m ³ (2006)	20 µg/m ³ (2010)	
NO _x År (ekosystem)	30 µg/m ³ (2001)		
Svaveldioxid (SO₂)			
Timme (98-percentil)	200 µg/m ³ (2001)		
Dygn (98-percentil)	100 µg/m ³ (2001)		
Vinterhalvår (ekosystem)	20 µg/m ³ (2001)		
År (ekosystem)	20 µg/m ³ (2001)		
År (kulturvärden)		5 µg/m ³ (2005)	
Ozon (O₃) ("bör"-norm)			
Timme			80 µg/m ³ (2020)
8-timmarsmedel (rullande medelv.)	120 µg/m ³ (2010)	120 µg/m ³ (2010)	70 µg/m ³ (2020)
Sommarhalvår (gränsvärde för exponering av växtlighet ¹)	6 000 AOT40 (2020) 18 000 AOT40 (2010)		50 µg/m ³ (2020)

¹ AOT 40 = uttryckt i µg/m³*timme beräknas för varje timme som ev. överskridande av 40 ppb (80 µg/m³) och summeras för alla timmar mellan 08 och 20 dagligen. För grödor gäller perioden 1 maj till 31 juli. För skog gäller exponeringen under ett halvår från 1 april till 30 september.

Partiklar (PM₁₀, PM_{2,5})			
PM ₁₀ Dygn (90-percentil)	50 µg/m ³ (2005)	35 µg/m ³ (2010)	30 µg/m ³ (2020)
PM _{2,5} Dygn (ca 90-percentil)	25 µg/m ³ (Förslag)	20 µg/m ³ (2010)	15 µg/m ³ (2020)
PM ₁₀ År	40 µg/m ³ (2005)	20 µg/m ³ (2010)	
PM _{2,5} År		12 µg/m ³ (2010)	
Tungmetaller (As, Pb, Cd, Ni)			
Pb År	0,5 µg/m ³ (2001)		
As År	6 ng/m ³ (EU)		
Cd År	5 ng/m ³ (EU)		
Ni År	20 ng/m ³ (EU)		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)			
Bens(a)pyren År	1 ng/m ³ (EU) 0,5 ng/m ³ (Förslag)	0,0003 µg/m ³ (2015)	0,0001 µg/m ³ (2020)
Lättflyktiga organiska ämnen (VOC)			
Bensen År	5 µg/m ³ (2010)		1 µg/m ³ (2020)
Eten År			1 µg/m ³ (2020)
Formaldehyd År			10 µg/m ³ (2020)

Som framgår av tabellen ovan planeras en successiv skärpning av miljönormerna framledes vilka kan komma att beröra luftkvaliteten i centrala delarna av Arvika speciellt vad avser partiklar, polyaromatiska kolväten (PAH) och lättflyktiga organiska ämnen (VOC).

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet är ett verktyg, framtaget av Naturvårdsverket, som på vetenskaplig grund men ändå på enkelt sätt ska göra det möjligt att tolka och utvärdera miljödata. Idag finns bedömningsgrunder utarbetade för Skogslandskapet, Odlingslandskapet, Grundvatten, Sjöar och vattendrag, Kust och hav, samt Förorenade områden (Naturvårdsverket, 1999).

En uppdatering och viss utvidgning/ändring av bedömningsgrunderna har genomförts för sjöar och vattendrag samt kust och hav inom ramen för anpassningsarbetet till EG:s Vattendirektiv. Bl.a. har uppdaterade förslag till nya bedömningsgrunder för fysikaliskt-kemiska och biologiska kvalitetsfaktorer antagits 2007. Bedömningsgrunderna innefattar bl.a. växtnäringssämnen, syrgashalt i vattnet, växtplankton, fastsittande vattenvegetation, bottenlevande djur, fisk m.m. De nya bedömningsgrunderna skall utgöra underlag för att kunna klassificera den kemiska respektive ekologiska statusen i olika sjöar och vattendrag. Målet är att alla vattenområden i landet skall vara klassade 2012 och

för de vattenområden som inte bedöms uppnå god kemisk och ekologisk status skall ett åtgärdsprogram och förvaltningsplaner upprättas senast 2015.

I Arvika kommun finns analyser och undersökningar genomförda endast i ett fåtal sjöar. Utan att faktauppgifter finns är bedömningen att vissa sjöar fortfarande är försurade och ett fåtal näringsrika och därmed inte uppfyller kriteriet god ekologisk status. För den helt övervägande andelen sjöar, speciellt de största sjöarna i kommunen är dock vattenkvaliteten mycket god och sannolikt uppvisar flertalet sjöar god kemisk och ekologisk status baserat på de nya bedömningsgrunderna för miljö kvalitet.

Miljöaspekter i de olika kommundelarna

Nedan görs en kort redovisning av de nuvarande förutsättningarna i respektive kommundel samt vilka åtgärder som kommunen föreslagit i sin översiktsplan. Därefter redovisas vilka konsekvenser som kommunens åtgärdsförslag medför främst vad avser olika miljöaspekter samt konsekvenserna av nollalternativet dvs att inga åtgärdsförslag i översiktplanen genomförs. Förståelsen av nedanstående text underlättas om läsaren har tillgång till kartorna över de olika kommundelarna som finns i översiktplanen.

Arvika med Jössefors

I Arvika tätort med angränsande delar bor ca 14 000 personer och Jössefors 767 personer (2006). För beskrivning av olika miljöaspekter i denna kommundel hänvisas främst till den tidigare texten i rapporten.

Åtgärdsförslag: Ett utredningsområde för strandnära bostäder har utpekats mellan Jössefors och Koppsäng. Dessutom har ett område för bostäder utpekats i Prästängen och Taserud. Vid industriområdet i Lycke finns mark för industriändamål. Dessutom pågår ett detaljplanearbete vid Falleberget för lokalisering av handelsföretag för dagligvaror och sällanköp. Vidare finns ett antal mindre områden föreslagna för viss expansion av handel, mindre industri och bostäder samt ett utredningsområde för reservvattentäkt vid Västra Mjögsjön.

Utredningsområden, där ingen specifik verksamhet har utpekats, har lagts ut för hela Västra och Östra Sund, Ingestrand, Hamnområdet, Högvalta och Mosseberg.

Skyddsvärda områden: Runt Arvika tätort med angränsande delar i öster och nordost finns 9 kulturmiljöområden utpekade i form av fornlämningar, kulturlandskap, Rackstadmuseet och bruksmiljö i Jössefors. Vattenskyddsområde finns runt sjön Racken som är Arvikas vattentäkt, två Natura 2000-områden vid Alken och Örvattnet samt naturreservat vid Örvattnet. Dessutom är väg 61 och järnvägen avsatta som riksintresse. Vidare finns tre sk gröonstrukturer utpekade väster om Storkasberget, Graninge – Vassvika samt väster om Prästängen där kommunen uttrycker en ambition att dessa områden i framtiden bör vara tillgängliga för det rörliga friluftslivet.

Konsekvenser: Från ett miljömässigt perspektiv är infrastrukturen för vatten- och avlopp väl utbyggd och av avloppsreningsverkets kapacitet tas idag ca 60 % i anspråk medan vattenverkets kapacitet utnyttjas till ca 40 %. I Arvika tätort är dock det kommunala ledningsnätet bitvis gammalt och i dåligt skick. Vatten och avlopp finns i anslutning till de föreslagna utredningsområdena för bostäder, industri och handel runt Arvika tätort. En lokalisering av ett bostadsområde till

Koppsäng kräver dock anläggningsarbeten men med hänsyn till att avståndet är relativt kort till VA-ledningar kan dessa frågor lösas på ett relativt enkelt sätt.

Från kommunikationssynpunkt är utredningsområdena väl lokaliserade med närhet till tätorten.

I de utredningsområden där inte någon specifik mark- och vattenanvändning utpekats liksom i utredningsområdet för bostäder i Koppsäng är det väsentligt att en fördjupad utredning genomföres av miljö- och naturvårdsaspekter samt av det rörliga friluftslivet innan slutlig ställning tas till den framtida användningen av områdena.

En lokalisering av ett bostadsområde till Koppsäng i anslutning till Jössefors industriområde i nordväst har föreslagits. Vid Jössefors industriområde fanns tidigare sulfittfabrik och pappersbruk som lades ner 1969. Industriområdet och de fiberbankar som är belägna i Jösseforsviken är förorenade med främst kvicksilver. Markundersökningar har påvisat förhöjda halter av metaller och oljekolväten men någon spridning av föroreningarna har inte dokumenterats i organismer i sjön under de senaste 15-20 åren. Några risker för exponering av föroreningar och påverkan på människor och miljö förefaller inte föreligga utanför det gamla industriområdet.

En ökad expansion av Arvika tätort och angränsande områden med ökad handel och industrietableringar risker att förtäta trafiken och försämra luftkvaliteten. Även om bilparken successivt kommer att förbättras med mindre utsläpp som följd bör luftkvaliteten i olika delar av Arvika följas upp. Med hänsyn till stadens topografi och områdets klimat måste det i framtiden finnas en viss beredskap för att styra om trafikströmmarna i centrala delarna av tätorten för att förbättra luftkvaliteten.

Kyrkviken är belastad med ”gamla synder”, punktutsläpp av renat kommunalt avloppsvatten samt pågående diffusa utsläpp av dagvatten m m. Genom att stora områden runt Kyrkviken är bebyggda med villafastigheter innebär givetvis sjöns nuvarande status vissa nackdelar jämfört med en situation då Kyrkviken skulle ha karaktären av ett mer naturligt och näringsfattigt tillstånd. Som diskuterats tidigare i föreliggande rapport bör kommunen överväga att leda ut det renade avloppsvattnet i Glafs fjorden för att på sikt förbättra vattenkvaliteten ytterligare.

Myndigheterna har under senare år fokuserat allt mer på bullerfrågorna från trafik, industri, järnvägar m m och allt hårdare krav ställs på bullerfri boendemiljö. Det är därför utomordentligt viktigt att bullerfrågorna beaktas såväl i närheten av befintliga vägar och industrier som i samband med nyanläggningar så att de riktvärden som gäller för nyetablerad industri och trafik kan uppfyllas.

Goda möjligheter att anpassa boendet till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Inga riksintressen eller natura 2000-områden berörs av översiktsplanen i denna del av kommunen.

Nollalternativet: Om kommunen inte genomför några av de förändringar som föreslås riskerar en bristsituation att uppkomma på bostadsmarknaden i kommunen vilket naturligtvis på sikt kan innebära svårigheter för näringslivet både vad gäller befintliga företag och nyetableringar. Att kunna erbjuda attraktiva tomter är givetvis en plusfaktor.

Gunnarskog och Bogen

Antalet invånare uppgår till 2096 varav 282 (2006) i centralorten Stommen. Kommundelen når en längd på ca 4,5 mil från söder till norr och är glesbefolkad i de norra delarna. Näringslivet präglas av skogs- och jordbruk med Sälboda gård som är bland de största jordbruken i länet och ett av två jordbruk i Arvika kommun som är tillståndspliktigt hos länsstyrelsen (>200 djurenheter). I övrigt finns ett 60-tal mindre företag inom entreprenad, transport, service, turism och konsthantverk.

Väg 873 mellan Arvika och Stommen har god standard medan vägförbindelserna längre norrut mot grannkommunerna har varierade och i vissa fall dålig standard.

Åtgärdsförslag: Kommunens ställningstagande i översiktplanen innebär bl a ett förslag till att två bostadsområden lokaliserar till området; ett område väster om den nuvarande villabebyggelsen i Stommen och ett område i sydvästsluttningen ner mot Gunnern.

Skyddsvärda områden:

Inom området finns 9 kulturmiljöer avsatta i form av kulturlandskap och bruksmiljöer. Dessutom finns tre områden av riksintresse för naturvården och två Natura 2000-områden. Vidare berör en del av vattenskyddsområdet vid Racken den södra kommundelen.

Konsekvenser: I Stommen finns en infrastruktur i form av vatten och avlopp med outnyttjad kapacitet. Vattenförsörjningen i Stommen intill de planerade bostadsområdena sker från borrade brunnar. Rening av avloppsvattnet sker med s k direktfällning med kemikalier och reningsverket är dimensionerat för 600 s k personekvivalenter (pe) och idag är 240 pe anslutna. Vad gäller vatten och avlopp finns god marginal för den planerade expansionen i Stommen.

En bibränslepanna på 500 KW har uppförts i Stommen 2006 av ett antal privatpersoner vilka har avtal med bl a kommunen om värmeförsörjning av kommunala fastigheter som skolan, äldreboende m m. Pannan har kapacitet att försörja ytterligare fastigheter i området. Satsningen på förnybara bränslen och stigande råvarupriser kommer sannolikt i framtiden att ge positiva effekter för mindre skogsbruksföretag i området.

En förstärkning av befolkningsutvecklingen i området kommer att öka möjligheterna för att upprätthålla servicefunktioner som dagligvaruhandel och drivmedelsförsörjning.

Det finns idag få möjligheter till försörjning i kommundelen genom att endast mindre företag finns i området varför arbetspendling måste ske till Arvika, Charlottenberg eller Sunne och Torsby.

Goda möjligheter att anpassa boendet till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Inga riksintressen eller natura 2000 områden berörs av översiktsplanen. Inga miljönormer bedöms överskridas till följd av trafik och övrig verksamhet i området. Igenväxning av det mångformiga odlingslandskapet är ett hot mot miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap”. Sälboda gård har stor betydelse för att upprätthålla det öppna landskapet i södra delen av kommundelen.

Nollalternativet: En minskning eller stagnation av bebyggelsen och befolkningsutvecklingen i området riskerar att omöjliggöra ett upprätthållande av basala servicefunktioner som handel, bensinstation m m och resulterar i en ökning av transporter till omkringliggande tätorter.

Mangskog

I kommundelen bor 616 personer (2006) och ca 25 små företag inom skog, lantbruk, bygg och lanthandel finns i området. Mangskog Kyrkby i är belägen 10 km norr om väg 61 och vägen mellan Kallviken-Mangskog –Västerrottna har dålig standard. En upprustning av vägen Mangskog-Kallviken påbörjades 2006 och kommer att vara färdigställd 2007.

Åtgärdsförslag: Kommunen har tagit ställning till att Mangskog Kyrkby bör expandera samt att ett område i Grytterud i nordöstra delen av sjön Mangen planläggs för villatomter.

Skyddsvärda områden: I kommundelen återfinns tre områden avsatta för kulturmiljövård; agrar bebyggelse, kyrkomiljö och bebyggelsemiljö med personhistoriska värden. Dessutom finns ett Natura 2000-område vid Alken och ett riksintresse för naturvård (Finnbygd).

Konsekvenser: En viss expansion av Mangskog innebär en förstärkning av underlaget för service och skola och möjligheter till nyetablering av drivmedelsstationen som varit nedlagd sedan flera år. Måttligt pendlingsavstånd till Edane (15 km) och Arvika (20 km). Boende i attraktiv, sjönära kulturmiljö och odlingslandskap. Vatten och avlopp utbyggt i Mangskogs Kyrkby och kapaciteten utnyttjas till ca 30 % vad gäller vattenförsörjningen och ca 50 % för avloppsreningen och det finns således god marginal i VA-anläggningarna för ytterligare lokalisering av bebyggelse till området. Lokalisering av bebyggelse till östra sidan av Mangen kan komma att kräva investeringar i nytt reningsverk.

Ingen industri är etablerad i området vilket kräver arbetsresor med bil då bussturena är få.

En expansion av bebyggelsen förstärker underlaget för dagligvarubutiken och kan sannolikt möjliggöra en återetablering av drivmedelsförsäljning.

Goda möjligheter att anpassa boendet till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Det föreslagna området i Kyrkbyn ingår i ett område klassat som kulturmiljö-Kyrkomiljö agrar bebyggelse. Inga riksintressen eller natura 2000 områden berörs av översiktsplanen. Inga miljönormer bedöms överskridas till följd av trafik och övrig verksamhet i området. Igenväxning av det mångformiga odlingslandskapet i Gylterud, Grytterud och Tobyn hot mot miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap”

Nollalternativet: En försämrad befolkningsutveckling försämrar underlaget för såväl dagligvaruhandeln som skolan och kan leda till ökat resande till Edane och Arvika.

Brunskog

I kommundelen bor 2076 personer varav 739 i tätorten Edane. Det största företaget är Moelven Edanesågen AB och Finnebäcks AB med ca 90 respektive ca 20 anställda. Det senare företaget producerar frys- och kylrum. Dessutom finns ett 60-tal mindre företag inom områdena skog, transport, bygg och anläggning, turism m m samt 120 lantbruksenheter varav 70 är djurhållande.

Väg 61, som är utpekad som väg av riksintresse, sträcker sig i öst-västlig riktning genom Brunskog och stambanan Stockholm- Oslo passerar genom området med en station i Edane och en i Brunsberg för regionala tåg till Kil, Karlstad och Charlottenberg.

Åtgärdsförslag: Kommunens ställningstagande för kommundelen innebär en fötätning av tätorten Edane genom villabebyggelse på Edanenäset, ett område, Östermalm, i östra delen av samhället. Dessutom finns ett utredningsområde i Gunnarsbyn vid Hagegården samt ett utredningsområde runt Edanesågen.

Skyddsvärda områden: I området finns 9 områden avsatta för skydd av kulturmiljön i form av jordbruksbyar och kulturlandskap. Två av områdena utgörs av kulturmiljö av riksintresse; Mölnerud och området Finnebäck-Svartåna. Vid Brunsberg finns ett område för landskapsbildsskydd. Därutöver finns två Natura 2000-områden; Alken och Slorudsälven.

Konsekvenser: Ny bebyggelse och inflyttning ger bättre underlag för service och utveckling. Goda kommunikationer genom den regionala järnvägstrafiken möjliggör pendling till närliggande orter väster- och österut. Goda bussförbindelser finns till Arvika. Värmlandstrafik har dock aviserat att man avser att minska turtätheten av järnvägstrafiken. Edanesågens lokalisering till Edane möjliggör utbyggnad av ett fjärrvärmenät baserat på spillvärme från bioenergi. Attraktivt boende med sjöutsikt.

Dricksvattenförsörjningen med vatten från Värmeln är nyligen utbyggd och avloppsreningsverket som består av en anläggning för direktfällning utnyttjas till ca 70 % varför det finns marginal för expansion i de föreslagna utredningsområdena utan att bygga ut VA-anläggningarna. Utöver Edane finns kommunal dricksvattenförsörjning och avloppsvattenrening i Furtan och Årnäs. Vid båda orterna finns outnyttjad kapacitet för både vatten och avlopp.

Moelven Edanesågen har under senare år gjort stora investeringar i sågverket vilket tillförsäkrar kommundelen fortsatta och eventuellt utökade direkta och indirekta arbetstillfällen. Satsningen på förnybara bränslen och stigande råvarupriser kommer sannolikt att ge positiva effekter för många mindre skogsbruksföretag. Även utvecklingen för Finnebäck AB är god.

De tre tillfartsvägarna till Edane samhälle trafikeras av en stor andel tung trafik som innebär bullerstörningar och trafiksäkerhetsrisker. Ingen nyetablering av bebyggelse bör ske minst 450 m från Edanesågens industriområde och väl tilltagna skyddsområden bör gälla mellan bostadsbebyggelsen och större vägar.

Goda möjligheter att anpassa boendet till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Inga riksintressen eller natura 2000 områden berörs av översiktsplanen. Igenväxning av kulturlandskapet i flera av byarna, varav två av riksintresse, utgör ett hot mot miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap”. Inga miljönormer bedöms överskridas till följd av trafik och övrig verksamhet i området. De smärre störningar som förekommer i området runt sågverket i form av buller och tillfälliga stoftutsläpp kommer under det närmaste året att åtgärdas genom ytterligare bullerdämpande åtgärder och genom att ny fastbränslepanna byggs.

Trafiksituationen i Edane tätort till och från sågverket bör förbättras och trafikströmmarna för tung trafik bör ledas in till samhället västerifrån. En plan har utarbetats för ändring av tillfartsvägen till sågverket samt trafiksäkerhetshöjande åtgärder i samhället.

Nollalternativet: En utebliven expansion av bebyggelse och befolkningsutveckling i kommundelen, speciellt i Edane tätort, minskar de miljömässiga möjligheter som området erbjuder i form av goda järnvägsförbindelser till angränsande orter och potentiell tillgång på fjärrvärme baserad på spillvärme från Edanesågens biobränslepanna.

Stavnäs och Högerud

I kommundelen bor 1635 personer (2006) varav 330 i centralorten Klässbol. I området finns några medelstora företag; Accona industrier AB (kylindustri), Klässbols Linneväveri, Reprostugan (grafisk industri) och Skrovab (plastgjutning båtskrov) med totalt 130-140 anställda. Ett 60-tal småföretag finns i bygden inom skog, transport, bygg, anläggning, ekonomi och konsthantverk. Dessutom ett 80-tal jord- och skogsbruk varav två relativt stora jordbruk.

Länsväg 175 mellan Arvika och Säffle går genom kommundelen. Vägen har relativt god standard. Centralorten Klässbol är belägen ca 300-400 m söder om väg 175.

Åtgärdsförslag: Ett utredningsområde har angetts i Klässbols tätort som på sikt möjliggör ny bebyggelse eller nya verksamheter. Några villatomter och industritomter är byggklara.

Skyddsvärda områden: I kommundelen är 9 områden avsatta för kulturmiljövård varav flertalet jordbruksbyar och kulturlandskap samt fornlämningar. Ett av områdena, Rudsklätten, är kulturmiljö av riksintresse. Dessutom finns ett Natura 2000-område i Stömne som representerar den nordligaste gränsen för sammanhängande ekbestånd.

Konsekvenser: Möjligheter finns till sysselsättning vid ortens företag. Måttligt pendlingsavstånd till Arvika (20 km) och Grums (35 km). Det befintliga avloppsreningsverket som använder direktfällning med kemikalier utnyttjas till ca 60 % och har således kapacitet för ytterligare belastning. Potentialen för ytterligare uttag av dricksvatten bedöms som begränsad.

En expansion av bebyggelsen och befolkningsunderlaget ger bättre förutsättningar för service, skola m m. Lanthandeln öppnade på nytt 2006 efter att ha varit nedlagd under ett år. Bussförbindelserna med Arvika är goda under vardagar. Stömne har god dricksvattenförsörjning genom borrarat vatten som utnyttjas till ca 50 %. I Stömne finns inget kommunalt avloppsreningsverk utan avloppsvattnet behandlas i enskilda anläggningar.

Utredningsområdet för bostäder ligger nära industriområdet och utredningsområdet måste uppfylla krav på riktvärden för buller som gäller nyetablerad industri. Delar av Klässbols tätort ligger inom det blivande skyddsområdet för vattentäkt och innebär restriktioner för markanvändning. Utredningsområdet är till stor del beläget på kalt berg och VA-försörjningen kommer sannolikt att kräva sprängningsarbeten.

Goda möjligheter att anpassa boendet till miljömålet "God bebyggd miljö". Inga riksintressen eller Natura 2000-områden berörs av översiktsplanen. Trafiken på genomfartsvägen i Klässbol kommer att öka men inga miljönormer bedöms

överskridas till följd av trafik och övrig verksamhet i området. Liksom i en stor del av odlingslandskapet i kommunen hotas miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap”

Nollalternativet: Klässbol har sedan ett år tillbaka fått en återetablering av lanthandeln som haft en positiv utveckling. För att säkra denna service liksom skolan och en del andra samhällsfunktioner i centralorten är det av stor betydelse att befolkningsunderlaget ökar.

Glava

I kommundelen bor 942 personer (2006) varav drygt 200 i centralorten Glava. Det största företaget är Scanmodule AB som producerar solcellspaneler för elproduktion. Företaget är lokaliserat till Hillringsberg och har expanderat kraftigt sedan starten 2003 och har idag ca 200 anställda. Dessutom finns ca 50 mindre företag inom besöksnäring, transport, skog, bygg och anläggning. 47 lantbruk med eller utan djurhållning är etablerade i kommundelen varav ett stort jordbruk, Hillringsbergs gård, som är tillståndspliktigt hos länsstyrelsen (> 200 djurenheter).

Väg 648 går genom Glava och ansluter till väg 172 i norr och till väg 175 i söder.

Åtgärdsförslag: Tre utredningsområden har lagts ut i kommundelen Glava, dels ett område kring Scanmodule och Hillringsbergs Herrgård dels ett utredningsområde för strandnära fritidsbebyggelse vid Västby söder om Bergsviken. Dessutom finns byggklara tomter i Glava kyrkby och Hillringsberg. Vidare finns ett utredningsområde utpekad i Lenungshammar för fritidsbebyggelse och besöksnäring.

Skyddsvärda områden: Inom området finns 8 kulturmiljöområden avsatta varav de flesta fornlämningsområden samt två bruksmiljöer Glava Glasbruk och Glava skifferbrott. Därutöver finns inom kommundelen Glaskogens naturreservat som är länets största naturreservat varav delar av området utgöres av ett område av riksintresse för naturvård och ett av riksintresse för friluftsliv. Inom reservatet finns dessutom ett Natura 2000-område; Rödvattnet - Majendal.

Konsekvenser: Scanmodules etablering till Hillringsberg i Glava har inneburit att ett stort antal arbetstillfällen skapats, inte minst för ungdomar. Denna expansion har lett till ett behov av bostäder som kommer att förstärka befintliga servicefunktioner i området. Det är sannolikt att ytterligare expansion kommer att ske vid Scanmodule under de närmaste åren.

Bussförbindelserna med Arvika relativt goda under vardagar. Avtåndet till närliggande tätorter är relativt långt och till Arvika (ca 40 km).

Dricksvattenförsörjningen i Glava sker med borrat vatten och avloppsvattnet renas genom direktfällning med kemikalier. Kapaciteten på VA- anläggningarna är utnyttjad till 50-60 % och medger således ytterligare expansion av bebyggelsen.

I Glava finns sedan 1995 en privatägd biobränslepanna på 500 KW som försörjer kommunala fastigheter och världshuset i området med värme.

Vid expansion i Hillringsberg och nybyggnation i utredningsområdena krävs ytterligare kapacitet på råvattenförsörjningen och avloppsvattenbehandlingen. Väg 648 från Hillringsberg är i dåligt skick och kräver upprustning för att klara ökad godstrafik till och från Scanmodule.

Utveckling av ett område i Lenungshammar har förutsättningar att bidra till att utveckla besöksnäringen och stärka servicefunktionerna i området. Området är beläget strax utanför Glaskogens naturreservat i det område som är avsatt som riksintresse för friluftsliv.

Boendet kan anpassas till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Inga riksintressen eller natura 2000-områden berörs av översiktsplanen. Vägarna i området har låg trafikintensitet och utsläppen från industrin är marginella varför inga miljönormer bedöms överskridas till följd av trafik och övrig verksamhet i området.

Inom området finns ett stort antal områden med skydd av kulturmiljön i form av fornlämningar och gamla bruksmiljöer vilket speglar bygdens kulturhistoriska betydelse. Glaskogens naturreservat som tillika är Riksintresse för naturvård och friluftsliv har stor potential att utvecklas i framtiden inte minst med besökande turister från Mellaneuropa.

Nollalternativet: Om inte möjligheter erbjuds för attraktiva bostäder i kommundelen tvingas anställd personal vid Scanmodule till långa pendlingsresor. Även om en betydande del av personalstyrkan pendlar till närliggande orter på relativt långt avstånd, kommer sannolikt en lokalisering av bostäder till området att attrahera ett antal anställda och minska resandet med minskad trafik och minskade utsläpp som följd.

En etablering av ett attraktivt sjönära fritidsområde i Västby och utveckling av besöksnäringen i Lenungshammar kommer att ytterligare bidra till att stärka servicefunktionerna i Glava i form av dagligvaruhandel, drivmedelsförsäljning och besöksnäringen.

Älgå och Ny

I Älgå och Ny bor ca 1700 personer (2006) varav 300 i centralorten Sulvik. I området finns ett 20-tal företag inom bilreparation, transport, skog, bygg samt handel och service. De största företagen är Plaståtervinning i Arvika AB lokaliserat till Gördsbyns gamla sågverksområde och Tanderudshöjdens Timmerstugor i Ottebol. Drygt 30 djurhållande lantbruk finns i området.

Riksväg 61 och järnvägen mot Norge sträcker sig i öst-västlig riktning genom kommundelen. Vägen och järnvägen är utpekade som riksintressen. Ombyggnation pågår längs vissa stäckor av vägen.

Skyddsvärda områden: Inom kommundelen finns 7 områden för skydd av kulturmiljön varav flertalet gäller fornlämningar och kulturlandskap. Ett område, Bergs Klätt utgör kulturmiljö m m av riksintresse. Bergs klätt är även Natura 2000-område och ytterligare tre Natura 2000-områden finns i kommundelen; Öjenäsbäcken, Dalsälven samt Älgån - Mörtbäcken vars skyddsobjekt är flodpärlmussla.

Åtgärdsförslag: Det finns tomter för bostadsändamål i Sulvik och Ottebol där kommunen förordar en förtätning av bebyggelsen. Två sjönära utredningsområden har utpekats för fritidsbebyggelse dels på kommunens mark i Dalen i nordöstra delen av Nysockensjön dels på ett privat område i Fiskevik.

Konsekvenser: Måttligt pendelavstånd från Älgå, Sulvik och Ottebol till Arvika tätort. Goda bussförbindelser under vardagar mellan Sulvik och Arvika.

Sulvik får sin dricksvattenförsörjning från Arvikas ledningsnät. Avloppsvattenbehandlingen sker i en markbädd i Sulvik. Vissa problem förekommer i anläggningen genom att dagvatten periodvis belastar anläggningen och försämrar reningen. Om anläggningen i framtiden skall belastas ytterligare krävs sannolikt ombyggnad.

Vid de två sjönära fritidsområdena intill Nysockensjön bör bullersituationen kring väg 61 utredas liksom VA-frågorna innan beslut fattas om att lokalisera bebyggelse till områdena.

I Ottebol finns borrarat vatten med outnyttjad kapacitet. Biologisk behandling sker av avloppsvattnet i en relativt nyinstallerad sk biorotator där avloppsvattnet behandlas i en kammare som luftas och innehåller bärarmaterial. 160 pe är anslutna och anläggningen utnyttjas till ca 80 % d v s ytterligare 30 pe kan anslutas.

Goda möjligheter att anpassa boendet till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Inga riksintressen eller natura 2000 områden berörs av översiktsplanen. Trafikströmmarna genom området är måttliga och inga miljönormer bedöms överskridas till följd av trafik och övrig verksamhet i området.

Nollalternativet: De kvarvarande servicefunktionerna i Sulvik och Ottebol kan komma att hotas om inte viss expansion sker av bebyggelsen och befolkningsutvecklingen. Utredningsområdena för sjönära fritidsbebyggelse vid Nysockensjön kan bidra till att stärka servicefunktionerna i första hand i Åmotfors.

Referenslista

- Ahling, B. 1971. Tillfriskningsförloppet av den skogsindustriellt förorenade Glafsforden – fysikalisk-kemiska förhållanden. *Svensk papperstidning* 74(1971):9, 271.
- Arvika kommun. (2005). Risk- och sårbarhetsanalys.
- Arvika kommun. (1980) Föroreningssituationen i sjöar och vattendrag i Arvika kommun 1978/1979.
- Arvika kommun. (2004). Luftkvalitetsmätningar i Arvika tätort 1999-2004.
- Arvika kommun. (2006). Kyrkvikens vatten. Kunskapssammanställning 2005.
- Björk, S. (1962). Investigations on Margaritifera margaritifera and Unio crassus. Limnologic studies in rivers in south Sweden. *Acta Limnologica* 4. University of Lund.
- Ek, A., Grahn, O., Hultberg, H. & Renberg, I., 1995. Recovery from acidification in Lake Örvatnet, Sweden. *Water, Air and Soil Pollution* 85:1795-1800, 1995.
- Fransson, S. (1972). Myrvegetation i sydvästra Värmland. *Acta Phytogeographica Suecia* nr 57.
- Grahn, O. & Hultberg, H. (1974). Försurningens effekter på oligotrofa sjöars ekosystem – integrerade förändringar i artsammansättning och dynamik. *IVL-rapport B* 192.
- Grahn, O., Hultberg, H. & Landner, L. (1974). Oligotrophication – a Self-Accelerating process in Lakes Subjected to Excessive Supply of Acid Substances. *AMBIO* 3 (2):92-93.
- Grahn, O. (1976). Metallinnehållet i vatten, sediment, bottenfauna och fisk samt fiskpopulationens sammansättning utanför Jössefors industriområde. *IVL-rapport* 1976-06-03.
- Harms, W. (1907). Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flusssperlmuschel (Margaritifera margaritifera). *Zool. Anz.*, 31.
- Hultberg, H. & Grahn, O. (1976). Effects of acid precipitation on macrophytes in oligotrophic swedish lakes. *Proc. Int. Symp. On Atmospheric Contribution on the Chemistry of Lake Waters. Intern. Assoc. Great Lakes Res. Sept. 28 – Oct. 1, 1975*:208-217
- Kemakta konsult AB. (2005). Översiktlig undersökning av föroreningssituationen vid f d Jössefors massa och pappersbruk, Värmlands län. Riskbedömning och riskklassning enligt MIFO-modellen fas 2. *Rapport* 2005-01-21.
- Länsstyrelsens Värmland. (2005). Utsläpp till luft samt energianvändning i Värmlands län 2001/2003. *Rapport* 2005:29..

Länsstyrelsen Värmland. (2005). Värdefulla sjöar och vattendrag i Värmlands län- sammanfattning av till Naturvårdsverket inrapporterade "Värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag våren 2005.

Länsstyrelsen Värmland. (2005). Miljömål för Värmlands län. Rapport 2005:13.

Länsstyrelsen i Värmlands län. (2007). Regionalt program för arbetet med förorenade områden i Värmlands län 2007.

Naturvårdsverket. (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag.

Pettersson, A-K. (1984) Kemisk avloppsvattenrening i Arvika förbättrar Kyrkvikens vatten. Rapport Limnologiska institutionen, Uppsala Universitet.

SWECO WBB AB (2002). Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Hillringsberg, Arvika kommun. Rapport 2002-07-08.

SWECO WBB AB. (2005). Blästern 10. Översiktlig miljöteknisk undersökning.

SWECO WBB AB. (2005). Biet 3 och 4. Översiktlig miljöteknisk undersökning.

SWECO WBB AB (2006). Scanmodule, Hillringsberg miljöteknisk markundersökning av området sydöst om fabriken. Rapport 2006-12-20.

WSP Environmental, (2004). Arvika hamnområde (Kranen 1, 2, 3 och del av hamnen 1:2). Rapport: Fördjupad riskbedömning.

WSP Samhällsbyggnad (2005). Miljökonsekvensbeskrivning (MKB). MKB för invallning av Kyrkviken, Arvika kommun.