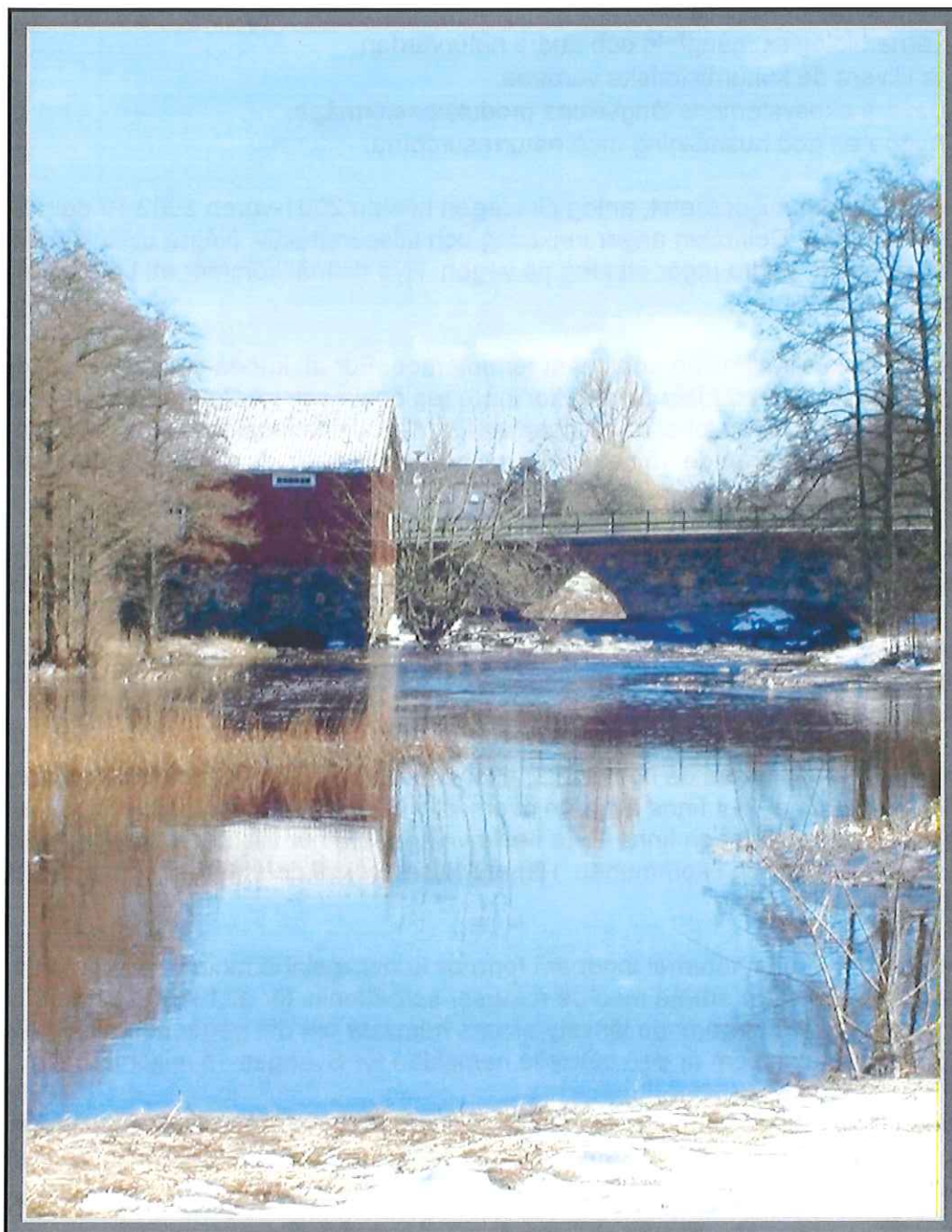


# Miljömål Essunga kommun -grundfakta



Antagen av Kommunfullmäktige 2005-03-08

# Förord

I april 1999 antog riksdagen 15 nationella miljö kvalitetsmål. De nationella miljö kvalitetsmålen har vuxit fram ur ett framgångsrikt samarbete mellan förtroendevalda, myndigheter, näringsliv och miljöorganisationer. Sveriges riksdag har antagit dem i enighet. Målen är en kompass för allt miljöarbete, på alla nivåer, i Sverige och i vårt arbete i EU och internationellt. År 2020 ska vi vara på god väg mot en hållbar utveckling och det är nu vi avgör vilken miljö vi ska lämna i arv till kommande generationer.

Arbetet med de femton miljö kvalitetsmålen vilar på fem grundläggande värden.

Miljö kvalitetsmålen syftar till att:

- främja människors hälsa,
- värna biologisk mångfald och andra naturvärden,
- ta tillvara de kulturhistoriska värdena,
- bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga,
- trygga en god hushållning med naturresurserna.

För att konkretisera miljöarbetet, antog riksdagen hösten 2001-våren 2002 69 delmål till miljö kvalitetsmålen. Delmålen anger inriktning och tidsperspektiv. Några utgör en del av hela miljö kvalitetsmålet, andra utgör ett steg på vägen. Nya delmål kommer att behöva utvecklas efter hand.

De femton miljö kvalitetsmålen är allmänt formulerade. För att kunna omsättas i praktiken måste de preciseras med hjälp av mer konkreta regionala och lokala mål. Essunga kommun har beslutat att ta fram en lokal handlingsplan för miljö kvalitetsmålen. Vid arbetet med planen har kommunen utgått från de 15 nationella miljö kvalitetsmålen av vilka 13 berör Essunga kommun.

Arbetet påbörjades 1999 och ett förslag arbetades fram av Konsultfirman Sundh Miljö från Falköping med stöd av kommunens miljökontor och miljönämnd.

Miljöplanen skickades ut på remiss till berörda organisationer och nämnder under år 2002. Efter att remissvaren inkommit har förslaget arbetats om och delats upp i två delar, en del med grundfakta och en handlingsplan.

I denna grunddel redovisas de beslutade nationella målen med tillhörande delmål under varje miljö kvalitetsmål, det finns även en översiktlig beskrivning av förhållandena i landet och i Essunga. I handlingsplanen finns korta beskrivningar om hur tillståndet inom de olika områdena är i landet och i kommunen. Här redovisas också de åtgärder som behöver göras inom kommunen.

Utan den möjlighet som Internet innebär i form av kunskapsinhämtning hade det inte varit möjligt att prestera detta arbete med de resurser som funnits för att ta fram planen. Som särskilt viktiga källor bör nämnas länsstyrelsens hemsida om det pågående miljömålsarbetet och miljömålsportalen som är den officiella hemsidan för Sveriges 15 miljö mål.

Miljöplanen för Essunga kommun ska ses som ett underlag och gemensam plattform för beslut och diskussioner av såväl kommunala instanser som privata aktörer, organisationer och företag.

# Innehållsförteckning



## **BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN ..... 6**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	6
NATIONELLT DELMÅL .....	6
MILJÖPÅVERKAN PÅ KLIMATET .....	6
ENERGI OCH DRIVMEDEL .....	7
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	8
ESSUNGA KOMMUN .....	8



## **FRISK LUFT ..... 10**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	10
NATIONELLA DELMÅL .....	10
MILJÖKVALITETSNORMER .....	10
LUFTFÖRORENINGAR .....	10
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	11
ESSUNGA KOMMUN .....	11



## **BARA NATURLIG FÖRSURNING ..... 12**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	12
NATIONELLA DELMÅL .....	12
FÖR MYCKET SYRA I MARK OCH VATTEN .....	12
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	13
ESSUNGA KOMMUN .....	14



## **GIFTFRI MILJÖ ..... 15**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	15
NATIONELLA DELMÅL .....	15
KEMIKALIER OCH METALLER .....	16
Miljögifter .....	16
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	17
ESSUNGA KOMMUN .....	17



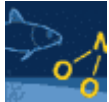
## **SKYDDANDE OZONSKIKT ..... 19**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	19
NATIONELLT DELMÅL .....	19
PÅVERKAN PÅ ATMOSFÄRENS OZONSKIKT .....	19
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	20
ESSUNGA KOMMUN .....	20



## **SÄKER STRÅLMILJÖ.....21**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	21
NATIONELLA DELMÅL.....	21
STRÅLANDE MILJÖ!.....	21
Halveringstid.....	22
Övriga strålkällor.....	22
Påverkan på människa och miljö.....	22
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	23
ESSUNGA KOMMUN.....	23



## **INGEN ÖVERGÖDNING .....24**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	24
NATIONELLA DELMÅL.....	24
ÖVERGÖDNING .....	24
Våtmarker och ekologisk odling.....	25
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	25
ESSUNGA KOMMUN.....	25
Nossan.....	27



## **LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG.....30**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	30
NATIONELLA DELMÅL.....	30
VATTNETS MÅNGFALD OCH SKYDD .....	30
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	31
ESSUNGA KOMMUN.....	32
Fisk.....	33
Fåglar.....	33
Övrig fauna .....	34
Rödlistade arter .....	34
Introducerade arter .....	35
Påverkan.....	35
Verksamhet och kulturvärden.....	36



## **GRUNDVATTEN AV GOD KVALITET .....37**

NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	37
NATIONELLA DELMÅL.....	37
GRUNDVATTEN – VÅR VIKTIGASTE NATURRESURS?.....	37
NATIONELLA ÅTGÄRDER .....	38
ESSUNGA KOMMUN.....	38
NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL .....	40
NATIONELLA DELMÅL.....	40
VÅTMARKER.....	40
Myrar.....	40
Stränder.....	41
Övriga våtmarker .....	41
Natur .....	41
Kultur .....	41
Hot mot våtmarker .....	42

Skydd för våtmarker .....	42
<b>NATIONELLA ÅTGÄRDER</b> .....	43
<b>ESSUNGA KOMMUN</b> .....	43
Anlagda våtmarker .....	44



## **LEVANDE SKOGAR** .....

<b>NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL</b> .....	45
<b>NATIONELLA DELMÅL</b> .....	45
<b>SKOG FÖR EKONOMI, REKREATION OCH MÅNGFALD</b> .....	45
Naturvård .....	46
<b>NATIONELLA ÅTGÄRDER</b> .....	46
<b>ESSUNGA KOMMUN</b> .....	47



## **ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP** .....

<b>NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL</b> .....	48
<b>NATIONELLA DELMÅL</b> .....	48
<b>ETT FÖRÄNDERLIGT ODLINGSLANDSKAP</b> .....	48
Ängar, hagar och småbiotoper .....	49
Landsbygdens bebyggelse .....	49
Ekologisk odling .....	50
<b>NATIONELLA ÅTGÄRDER</b> .....	50
<b>ESSUNGA KOMMUN</b> .....	51



## **GOD BEBYGGD MILJÖ** .....

<b>NATIONELLT MILJÖKVALITETSMÅL</b> .....	54
<b>NATIONELLA DELMÅL</b> .....	54
<b>BEBYGGD MILJÖ</b> .....	55
Trafik och buller .....	55
Kulturhistorisk miljö .....	55
Stadsgrönska .....	55
Inomhusmiljö .....	56
Radon .....	56
Grus .....	57
Avfall .....	57
<b>NATIONELLA ÅTGÄRDER</b> .....	58
Trafik och buller .....	58
Kulturhistorisk miljö .....	58
Stadsgrönska .....	58
Inomhusmiljö .....	58
Radon .....	58
Grus .....	58
Avfall .....	59
<b>ESSUNGA KOMMUN</b> .....	59
Trafik och buller .....	59
Kulturhistorisk miljö .....	59
Stadsgrönska .....	59
Inomhusmiljö .....	59
Radon .....	59
Grus .....	59
Avfall .....	59

<b>REFERENSER</b> .....	<b>61</b>
<b>LITTERATUR</b> .....	<b>61</b>
<b>RAPPORTER OCH PUBLIKATIONER</b> .....	<b>61</b>
<b>WEBSIDOR</b> .....	<b>62</b>



# Begränsad klimatpåverkan

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

## Nationellt delmål

- Svenska utsläppen av växthusgaser skall som medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst 4 % lägre än utsläppen år 1990. Utsläppen ska räknas som koldioxidekvivalenter och omfattas av de sex växthusgaserna enligt Kyotoprotokollet och IPCC:s definitioner. Delmålet ska uppnås utan kompensation för upptag i kolsänkor eller för flexibla mekanismer.

## Miljöpåverkan på klimatet

Utan någon naturlig växthuseffekt skulle det inte finnas något liv på jorden. Jordens medeltemperatur skulle vara  $-18^{\circ}\text{C}$  istället för  $15^{\circ}\text{C}$ . Växthuseffekten uppstår på grund av att vissa gaser i atmosfären har förmågan att delvis absorbera den långvågiga värmestrålningen från jorden. De främsta växthusgaserna är vattenånga ( $\text{H}_2\text{O}$ ), koldioxid ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), lustgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) och olika typer av freoner (t.ex. CFC och HFC). Vattenånga är den viktigaste växthusgasen och svarar för 90 % av den naturliga växthuseffekten. Det är viktigt att påpeka att växthuseffekten i sig inte utgör något miljöproblem. Det är istället den förstärkta växthuseffekten med dess följande temperaturhöjning och globala miljöeffekter som utgör problem.

Mängden växthusgaser i atmosfären har kraftigt ökat det senaste århundradet. Orsaken till detta är främst en ökad användning av fossila bränslen. Koldioxid är den gas som främst bidrar till den förstärkta växthuseffekten. Drivmedel och eldningsolja ger det största bidraget till ökad mängd koldioxid i atmosfären. Idag är koldioxidhalten i atmosfären 30 procent högre än den var för 150 år sedan.

Ökningen av växthusgaser i atmosfären bidrar troligtvis till att medeltemperaturen på jorden stiger och att klimatförändringar uppstår. Flera icke önskvärda storskaliga effekter sker, som t.ex. att polarisarnas utbredning minskar, havsytan stiger, havsströmmar förändras, vind och nederbördsförhållanden ändras och områden med stark torka breder ut sig. Medeltemperaturen har under de senaste hundra åren ökat med ungefär en halv grad.

Olika växthusgaser ger olika bidrag till växthuseffekten. Varje enskild gas multipliceras med dess GWP-faktor där man har koldioxid som normerande gas med GWP100=1. (GWP100 = Global Warming Potential i ett hundraårsperspektiv).

Växthusgas	GWP100-faktor
Koldioxid (CO <sub>2</sub> )	1
Metan (CH <sub>4</sub> )	21
Lustgas (N <sub>2</sub> O)	310
Ofullständigt halogenerade fluorkarboner (HFC 134a)	1300
Fluorkarboner (CF <sub>4</sub> )	6500
Svavelhexafluorid (SF <sub>6</sub> )	23900

Tabell 1. Växthuseffektpotential uttryckt som GWP-faktor för 100 år.

Källa: IPCC, (FN:s klimatkommitté, 1996)

## Energi och drivmedel

Enligt Statens Energimyndighet har kommunerna ett stort lokalt ansvar för energifrågorna, både vad gäller planering och rådgivning. Kommunerna ska enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) säkra kommunens energitillförsel samtidigt som energihushållningen främjas. Vid energiplaneringen ska även möjligheter till samverkan med andra kommuner eller lokala företag undersökas. Då lagen senast ändrades 1998 infördes ett krav på att energiplaneringens effekter på miljön ska analyseras.

Genom kommunal energirådgivning ska hushåll, småföretag och organisationer få objektiv och lokalt anpassad information. Behovet av rådgivning är stort, eftersom förutsättningarna på energiområdet hela tiden förändras, genom skatter, priskonkurrens, statliga bidrag, tekniska framsteg med mera.

En kommun kan på flera sätt styra energianvändning och energitillförsel. Kommunen kan agera utifrån sina roller som offentlig aktör, informatör, fastighetsägare, arbetsgivare eller som ägare till ett energibolag. Ett sätt att strategiskt påverka utvecklingen är att göra upp en energiplan.

Enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Planen fastläggs av kommunfullmäktige. Det är viktigt att ha en helhetssyn på energiplaneringen och ta hänsyn till miljöeffekterna i såväl lokalt, regionalt som globalt perspektiv. Genom en miljöanalys görs en bedömning av hur miljön, hälsan och hushållningen kommer att påverkas av olika åtgärder eller energisystem.

Med minskad energiförbrukning för uppvärmning, transporter, industriprocesser m.m. kan miljöpåverkan minska direkt i motsvarande grad. Förnybara energikällor, som normalt är begränsade, kan då ersätta en större andel av samhällets energiförbrukning. Alla människor kan påverka utsläppens storlek i till exempel hushållen (bilåkning, användning av fritidsbåtar och arbetsredskap, bostadsuppvärmning), i industrin (utveckling och produktion av energisnål teknik för transporter och uppvärmning) och hos energiproducenter.

Utsläppen av koldioxid från trafiksektorn fortsätter att öka inom såväl gods- som persontrafiken. Uppvärmning av bostäder och lokaler blir dock allt effektivare. Inom industrin sker också en viss effektivisering om än inte lika markant som på uppvärmningssidan. Allt fler värmeverk eldar med träbränslen. Fjärrvärmens byggs fortfarande ut och mer spillvärme från industrier tas tillvara.



## Nationella åtgärder

Genom det statliga klimatinvesteringsprogrammet (KLIMP) kan kommuner i samarbete med näringsliv, organisationer och andra aktörer söka pengar för att genomföra åtgärder som minskar utsläppen av koldioxid. Till och med år 2004 fördelar KLIMP 900 miljoner kronor.

Grön skatteväxling är ett sätt att påverka utsläppen och är tänkt att genomföras successivt. Grön skatteväxling innebär att höjda skatter inom energi- och miljöområdet ska växlas mot sänkta skatter på arbete.

## Essunga kommun

På 1980-talet skedde en kraftig minskning av oljetillförseln till kommunen. Minskningen skedde till förmån för ökad elvärme och ökad användning av inhemska biobränslen. Kommunens och regionens tillgångar på råvaror för olika biobränslen är mycket god vilket uppmärksammats av kommunen i energiplanen från mitten av 1988 och i översiktsplanen som togs fram 1992. I översiktsplanen betonas också att man är positiv till alternativa grödor på jordbruksmark.

Kommunen har en energiplan från 1987 och den kan i dagsläget anses vara något inaktuell.

Värmepumpar har blivit mycket populärt inom kommunen. Fram till februari 2004 var 70 värmepumpar anmälda.

1999 gjordes en utredning angående utvidgning av fjärrvärmeverksamheten i Nossebro. Kontentan av denna utredning blev att en utbyggnad av fjärrvärmenätet i Nossebro inte var aktuell med tanke på det stora antalet byggnader som har uppvärmning i form av direktverkande el.

Energianvändningen för bostäder, lokaler och industri i Essunga kommun uppgick 1997 till c:a 140 GWh/år. Hur dessa är fördelade och vilka energislag som användes framgår av diagrammen nedan.

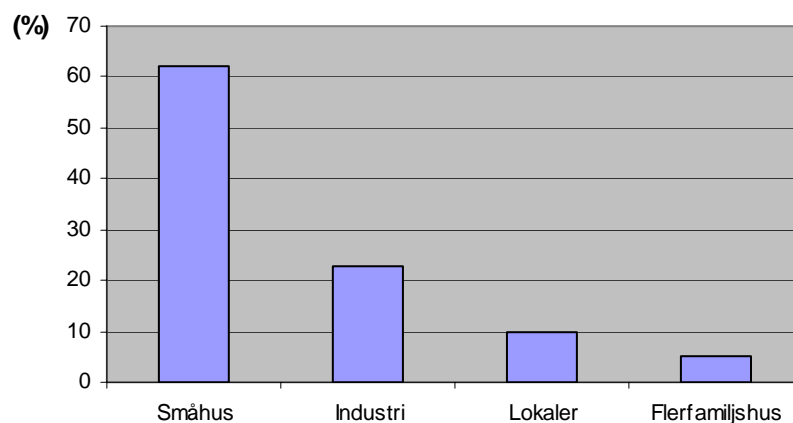


Diagram 1. Fördelning av energiförbrukningen i Essunga kommun under 1997.

Källa: Energi i Essunga kommun, Chalmers

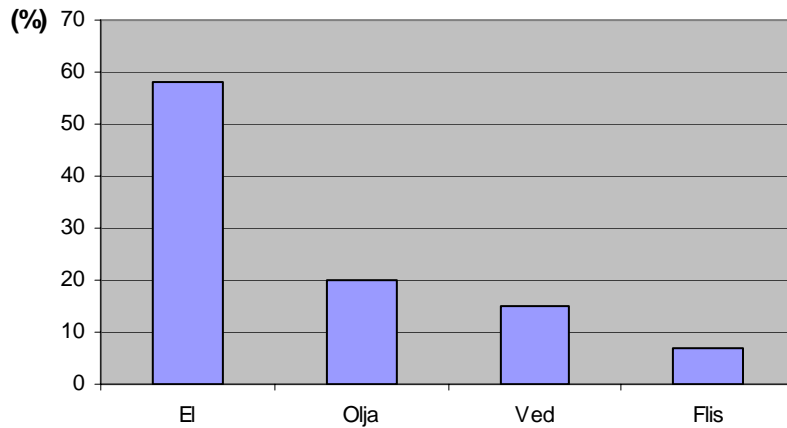


Diagram 2. Fördelning av energislag i Essunga kommun under 1997.  
Källa: Energi i Essunga kommun, Chalmers

Diagrammet nedan visar koldioxidutsläppen per invånare år 1996. Skillnaden mellan olika kommuner är stor. Skillnaderna förklaras bl.a. av olika industristruktur och fjärrvärmeanvändning (andel av total värmeförsörjning och typ av bränslen).

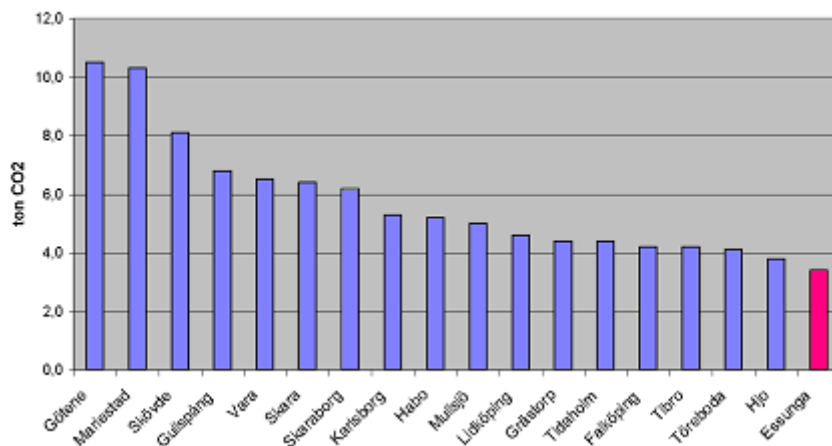


Diagram 3. CO<sub>2</sub>-utsläpp per invånare, 1996  
Källa: Energikontoret Väst



## Frisk luft

### Nationellt miljö kvalitetsmål

- Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.

### Nationella delmål

- Halten 5 mikrogram/m<sup>3</sup> för svaveldioxid som årsmedelvärde ska vara uppnådd i samtliga kommuner år 2005.
- Halterna 20 mikrogram/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde och 100 mikrogram/m<sup>3</sup> som timmedelvärde för kvävedioxid ska i huvudsak vara uppnådda år 2010.
- Halten marknära ozon ska inte överskrida 120 mikrogram/m<sup>3</sup> som 8-timmarsmedelvärde år 2010.
- År 2010 ska utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Sverige, exklusive metan ha minskat till 241 000 ton.

### Miljö kvalitetsnormer

För svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), bly (Pb), partiklar (PM10), bensen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) och kolmonoxid (CO) finns det så kallade miljö kvalitetsnormer (MKN). Miljö kvalitetsnormerna regleras i förordningen 2001:527 och är juridiskt bindande. Att de är juridiskt bindande innebär att man t.ex. i all tillståndsgivning och kommunal planering måste ta hänsyn till hur luftkvaliteten påverkas och se till att miljö kvalitetsnormerna inte överskrids.

### Luftföroreningar

Förhöjda halter av luftföroreningar kan ge negativa effekter på hälsa, miljö och på vissa material. De luftföroreningar som har störst inverkan på luftkvaliteten är svaveldioxid, kväveoxider, marknära ozon och flyktiga organiska ämnen (förkortas VOC efter engelskans Volatile Organic Compounds). Även partiklar kan ha en negativ inverkan. Situationen i Sverige påverkas starkt av att luftföroreningar förs med vindarna från andra länder.

Svaveldioxid bildas främst vid förbränning av fossila bränslen, såsom kol och olja. Utsläppen av svaveldioxid har minskat med storleksordningen 80 procent sedan 1980. Bidraget till försurningen är svaveldioxidens största effekt på miljön.

Trafiken är den största källan för utsläpp av kväveoxider. Även arbetsmaskiner och förbränningsanläggningar bidrar till utsläppen. Kvävedioxidhalterna har minskat i tätorterna, men är fortfarande höga längs många av de stora trafiklederna. I anslutning till vägar med mycket trafik och dåliga spridningsförhållanden förekommer halter som är högre än gällande miljö kvalitetsnorm. Kväveoxidernas största effekt på miljön är bidraget till försurningen.

VOC består av ett stort antal olika gasformiga organiska ämnen med sinsemellan mycket varierande egenskaper. Vissa av ämnena är cancerframkallande t.ex. bensen, eten, propen och 1,3-butadien, andra är irriterande på andningsvägar, t ex aldehyder. De dominerande utsläpsskällorna är värmeproduktion vägtrafik och industri.

Marknära ozon är en fotokemisk oxidant som uppkommer i atmosfären genom kemiska reaktioner mellan luftföroreningar (kvävedioxid och VOC) och solljus. Hur mycket marknära ozon som bildas är alltså beroende av aktuella väderförhållanden och årstid. I tätorter med hög belastning av bilavgaser är halterna av marknära ozon lägre än på landsbygden, detta eftersom ozon förbrukas genom reaktioner med kvävemonoxid. Marknära ozon har visat sig ha effekter på växtlighet, vilket medför stora ekonomiska förluster för jordbruket. Även material som plast och gummi kan ta skada. Luftvägarna hos djur och människor påverkas också, särskilt känsliga är astmatiker och äldre.

Partiklar i luften tros härröra från dieselavgaser, utsläpp från småskalig vedeldning samt slitage av vägbanor, bromsbackar och däck. Partiklar kan ha effekter på människors luftvägar och hjärt- och kärlsystem.

## **Nationella åtgärder**

En förutsättning för att vi ska nå miljökvalitetsmålet Frisk luft är att såväl Sverige som andra länder minskar utsläppen av luftföroreningar, det är därför viktigt att det finns internationella överenskommelser om gemensamma strategier och mål.

Krav på sänkta svavelhalter i fossila drivmedel och bränslen har medfört att EU tagit fram ett direktiv om kvaliteten på bensin och drivmedel och ett direktiv om att minska svavelhalten i vissa flytande bränslen. Även utsläppskraven för stora förbränningsanläggningar har skärpts.

Boverkets regler för utsläppsgränser vid nyinstallation av vedpannor och lokala eldstäder har utvidgats till att förutom tätort också gälla glesbygd.

## **Essunga kommun**

På uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götaland och Luft i Väst utför IVL Aneboda mätningar av nedfall av luftföroreningar på 10 platser i länet, dock inte inom Essunga kommun. Närmaste station ligger i Hudene i Herrljunga kommun. På mätstationerna undersöks svavelnedfall och deposition av kväve. Även markvattnet undersöks, se under miljömålet Bara naturlig försurning.

Mätstationen i Hudene, som bäst bör motsvara förhållandena i Essungabygden, uppvisar det i särklass minsta svavelnedfallet i skog av alla stationer. Även kvävedepositionen var förhållandevis liten, i synnerhet våtdepositionen som var länet's lägsta.

Inom ramen för bl.a. ALU-projektet Skog & Miljö 1994-95 undersöktes ett stort antal ytor med avseende på markförsurning och kronutglesning. Enligt Skogsvårdsstyrelsen som sammanställt resultaten av flera olika undersökningar, befaras kronutglesningen hos tall och gran ha ökat i Västra Götaland. De lokala variationerna är dock stora och det finns inget tydligt samband med halten luftföroreningar. Andelen skadade träd och andelen allvarligt skadade träd är trots detta större än vad man naturligt kan förvänta sig.

Essunga kommuns främsta utsläppskällor till luft är fordonstrafiken på E20, vedeldning och övrig uppvärmning. Fjärrvärme som är ett miljömässigt bra alternativ, har byggts ut successivt. Tekniska kontoret ansvarar för produktion och distribution av fjärrvärme till Vårdcentrum, Kerstinsås, servicelägenheterna, badet, skolan, daghem samt delar av Essungabostäder AB:s bostadsbestånd. Produktionen sker vid värmeverket i Nossebro och uppgår till omkring 7.000 MWh/år. Uppvärmning sker med flis, el (sommartid) och olja (för toppbelastning och som reserv). I en förstudie angående utvidgning av fjärrvärmeverksamheten har konstaterats att ytterligare utbyggnad inte är aktuell med tanke på att en stor andel av befintliga byggnader har uppvärmning i form av direktverkande el.



## Bara naturlig försurning

### Nationellt miljökvalitetsmål

- De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall understiga gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

### Nationella delmål

- År 2010 ska högst 5 procent av antalet sjöar och högst 15 procent av sträckan rinnande vatten i landet vara drabbade av försurning som orsakats av människan.
- Före år 2010 ska trenden mot ökad försurning av skogsmarken vara bruten i områden som försurats av människan och en återhämtning ska ha påbörjats.
- År 2010 ska utsläppen i Sverige av svaveldioxid till luft ha minskat till 60 000 ton.
- År 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

### För mycket syra i mark och vatten

Försurningen orsakas främst av nedfall av försurande luftföroreningar som har sitt ursprung i utsläpp av svavel och kväve från transporter, energianläggningar, industri och jordbruk i Sverige och övriga Europa. År 1995 bidrog utländska källor till 90 procent av svavelnedfallet och 80 procent av kvävenedfallet i Sverige.

Utsläpp av svaveldioxid har störst betydelse för försurningen i Sverige. Försurningen ger effekter på växter och djur främst i sjöar och vattendrag och påverkar bland annat fisket. Även skogen kan påverkas av försurningen, granar kan lida stora barrförluster, drabbas av kronutglesning och bilda s.k. nödsnitt. Skogen blir även känsligare för klimatpåverkan, sjukdomar och insektsangrepp. Försurningen medför också vittring av byggnader och material. Även människans hälsa kan påverkas såväl direkt som indirekt. Mer än en femtedel av skog, fjäll och sjöar i Sverige bedöms vara försurningspåverkad.

I södra och sydvästra Sverige har markförsurningen gått långt. En ökad markförsurning leder till en lång rad negativa effekter såsom; ökad utlakning av viktiga näringsämnen, minskad förekomst av många örter, svampar och snäckor, höga halter löst aluminium i marken och höga halter av aluminium i avrinningsvatten till sjöar och vattendrag. De negativa effekterna i marken kommer att finnas kvar långt efter nedfallet reducerats till låga nivåer.

Alkalinitet är ett mått på koncentrationen av vätekarbonatjoner ( $\text{HCO}_3^-$ ) i vattnet, d.v.s. de joner som kan neutralisera de sura vätejonerna ( $\text{H}^+$ ). Ju högre alkalinitet desto större är vattnets förmåga att stå emot försurning. Läs mer om alkalinitet under målet Grundvatten av god kvalitet.

I diagrammen nedan visas hur utsläppen av svaveldioxid och kvävedioxid i Sverige har sett ut under åren 1980-2000.

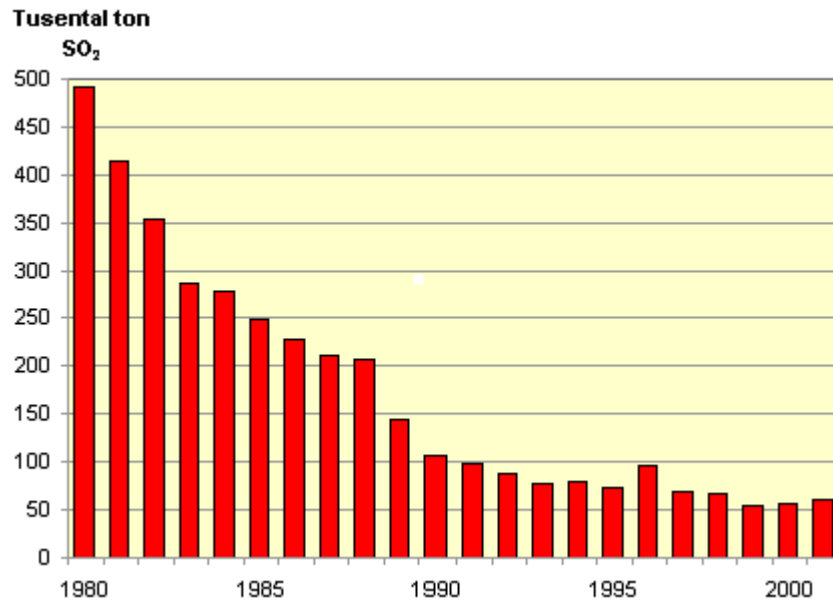


Diagram 4. Utsläpp av SO<sub>2</sub> i Sverige 1980-2001.  
Källa: Naturvårdsverket

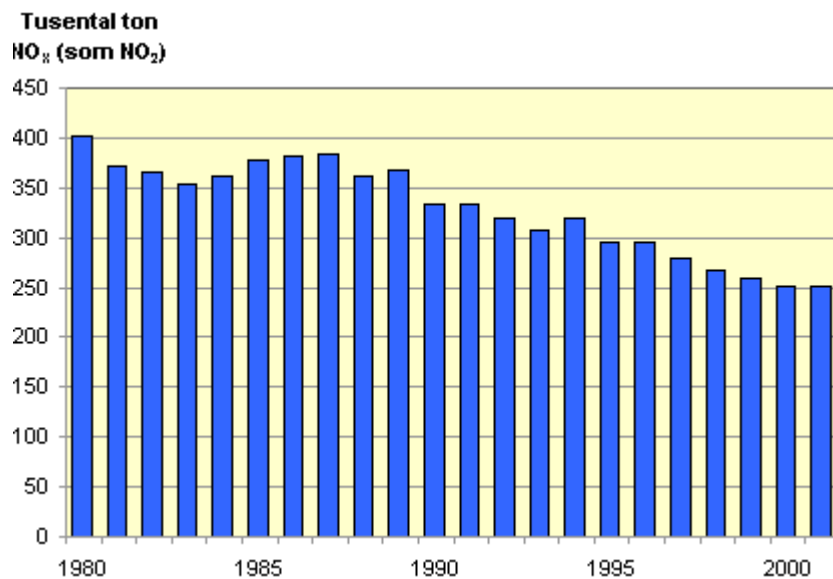


Diagram 5. Utsläpp av NO<sub>2</sub> i Sverige 1980-2001.  
Källa: Naturvårdsverket

## Nationella åtgärder

Naturvårdsverket bedömer att Sverige redan nu har nått målen för svaveldioxid, samt att trenden för markförsurningen är bruten och återhämtningen är på väg.

För närvarande uppgår anslaget för kalkning i hela landet till 200 miljoner kronor per år. I dagsläget pågår det försök att även kalka skogsmark.

Det finns planer på att ytterligare sänka svavelhalten i bensin och andra drivmedel under den närmsta tiden.

För att minska utsläpp av kväveoxider kommer vägtrafikbeskattningar och kväveoxidavgifterna ses över. Miljöklasssystemet för arbetsmaskiner ska uppdateras enligt kommande EU-krav.

## **Essunga kommun**

Oktober 1994- januari 1995 genomfördes ett ALU-projekt om miljötillståndet i skogen. Ytterligare sex kommuner ingick i projektet som samordnades av Skogsvårdsstyrelsen. Essunga kommun bedrev sitt projekt som ett delprojekt tillsammans med Grästorps kommun. I de båda kommunerna utfördes undersökningar i totalt 411 markprovvytor utlagda på skogsmark, 256 rutor för barrutglesningsbedömning, 101 mätningar av bäckvatten samt fyra platser för nederbördsuppsamling.

De resultat och slutsatser som gruppen tog fram kan sammanfattas i att;

- Ett stort antal markvattenprover hade ett pH-värde som understeg 4,4. Detta är en kritisk gräns beträffande urlakning av aluminium.
- Det finns ett visst samband mellan låga pH-värden och ökande barrutglesning.
- Nederbördens pH varierar kraftigt.
- Essunga kommun har generellt något lägre värden än Grästorps kommun.

Analyserna är utförda på ytliga jordlager i skog i den s.k. podsoljordens rostjord och i brunjord. Låga pH-värden förekommer främst i vissa delar av södra Essunga kommun. Essunga kommuns bäckvatten har dock ett pH-medelvärde på 5,04 vilket är högre än Grästorps på 4,56. Övervakningen av luftföroreningar i Västra Götaland som utförs av IVL, Institutet för Vatten- och luftvårdsforskning har en station förlagd till Hudene i Herrljunga kommun. Medianvärdet för pH i markvattnet på under c:a 10 års tid ligger på 4,3, ett mycket lågt värde och således väl överensstämmande med ALU-projektets resultat.

Det ska poängteras att nedfallet på samma station är förhållandevis måttligt i jämförelse med stationer längre västerut. När det gäller just försurat markvatten så uppvisar emellertid denna station de lägsta värdena.

Jämnesjön som ligger i södra delen av kommunen, kalkades senast 2001. Den är kalkad vart annat år från 1989 och eventuellt ytterligare några gånger tidigare. Kalkningsarbetet har skötts av Herrljunga kommun. Kostnaden låg på 15000:- till 24000:- kr per kalkning. Statsbidraget var 85 %, resterande del har kommunerna finansierat. I Länsstyrelsens rapport "Hur mår länets sjöar och vattendrag" från 1995 ingår Jämnesjön. Vattenprov har tagits mitt i sjön med helikopter. Resultatet visar att sjön hade en alkalinitet på 0,31 mekv/l vilket motsvarar klass 1 "Mycket god buffertkapacitet". pH-värdet var 6,8 vilket motsvarar gräns mellan klass 1 och klass 2, "Nära neutralt" till "Svagt surt".



# Giftfri miljö

## Nationellt miljö kvalitetsmål

- Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

## Nationella delmål

- Senast år 2010 skall det finnas uppgifter om egenskaperna hos alla avsiktligt framställda eller utvunna kemiska ämnen som hanteras på marknaden. För ämnen som hanteras i högre volymer och för övriga ämnen som t.ex. efter inledande översiktliga tester bedöms som särskilt farliga skall uppgifter om egenskaperna finnas tillgängliga tidigare än 2010. Samma krav på uppgifter skall då gälla för såväl nya som existerande ämnen. Senast år 2020 skall det även så långt möjligt finnas uppgifter om egenskaperna hos alla oavsiktligt framställda och utvunna kemiska produkter.
- Senast år 2010 skall varor vara försedda med hälso- och miljöinformation om de farliga ämnen som ingår.
- Nyproducerade varor skall så långt det är möjligt vara fria från:
  - cancerframkallade (cancerogena), arvsmassepåverkande (mutagena) och fortplantningsstörande (reprotoxiska) ämnen senast år 2007 om varorna är avsedda att användas på ett sådant sätt att de kommer ut i kretsloppet
  - nya organiska ämnen som är långlivade (persistenta) och bioackumulerande, så snart som möjligt, dock senast år 2005
  - övriga organiska ämnen som är mycket långlivade och bioackumulerande senast år 2010
  - övriga organiska ämnen som är långlivade och bioackumulerande senast år 2015
  - kvicksilver senast år 2003 samt kadmium och bly senast år 2010

Dessa ämnen skall inte heller användas i produktionsprocesser om inte företaget kan visa att hälsa och miljö inte kan komma till skada.

Redan befintliga varor, som innehåller ämnen med ovanstående egenskaper eller kvicksilver, kadmium samt bly, skall hanteras på ett sådant sätt att ämnena inte läcker ut i miljön.

Delmålet avser ämnen som människan framställt eller utvunnit från naturen. Delmålet avser även ämnen som ger upphov till ämnen med ovanstående egenskaper, inklusive dem som bildats oavsiktligt.

- Hälso- och miljöriskerna vid framställning och användning av kemiska ämnen skall minska fortlöpande fram till år 2010. enligt indikatorer och nyckeltal som ska fastställas av berörda myndigheter. Under samma tid skall förekomsten och användningen av kemiska ämnen som försvårar återvinning av material minska. Delmålet avser ämnen som inte omfattas av delmål tre.
- För minst 100 utvalda kemiska ämnen, som inte omfattas av delmål 3, skall det senast år 2010 finnas riktvärden fastlagda av berörda myndigheter. Riktvärdena skall ange vilka halter som får förekomma i miljön eller vilka halter människor högst får



utsättas (exponeras) för. Syftet är att riktvärdena på sikt skall fastställas som miljö kvalitetsnormer.

Förorenade områden skall vara identifierade och för minst 100 av de områden som är mest prioriterade med avseende på riskerna för människors hälsa och miljön ska arbetet med sanering och efterbehandling ha påbörjats senast år 2005. Minst 50 av de områden där arbete påbörjats ska dessutom vara åtgärdade.

## **Kemikalier och metaller**

Kemikaliesamhället är mycket komplext. Storleksordningen 18 000 - 22 000 kemiska ämnen beräknas finnas i Sverige i olika typer av produkter och varor. Bekämpningsmedel, läkemedel och livsmedelstillsatser är de grupper kemiska produkter som förhandsprövas av myndigheter innan de får sättas ut på marknaden.

För närvarande är ca 600 bekämpningsmedelsprodukter godkända av Kemikalieinspektionen. För andra kemiska produkter krävs idag inget godkännande, men däremot krävs i de flesta fall en anmälan till Kemikalieinspektionens produktregister. I registret finns ca 11 000 kemiska ämnen i de ca 60 000 kemiska produkter som idag är i bruk i Sverige. Vilka kemiska ämnen som finns i andra typer av varor finns det mycket liten kunskap om i dag. Inom EU uppskattas antalet existerande ämnen till 100 000. Många av dessa torde dock inte ha någon nämnvärd användning, utan ca 2 500 s.k. högvolymämen (ämnen som produceras/importeras i volymer över 1000 ton) beräknas utgöra ca 95 % av den totala volymen. Flertalet kemiska produkter (70 %) och övriga varor som är i bruk i Sverige tillverkas utanför landet. Antalet tillverkare och importörer av kemiska produkter är ca 2 200. Till detta kommer ett stort antal tillverkare och importörer av andra varor.

## **Miljögifter**

Bromerade flamskyddsmedel är till för att skydda från bränder, de minskar antändningsrisken och dämpar brinnhastigheten. Det är främst plaster och textilier som är behandlade. Tyvärr är det så att de egenskaper som gör dem till effektiva flamskyddsmedel också kan göra dem till miljögifter. Vissa av flamskyddsmedlen kan verka som hormoner och binda till hormonreceptorer och antingen blockera eller stimulera dessa. Effekter av detta kan t.ex. vara störningar i reproduktion och beteende.

Två av de mest kända miljögifterna är DDT och PCB. DDT är ett insektsbekämpningsmedel och PCB användes förr inom industrin. Dessa ämnen hann spridas i decennier innan deras skadeverkningar på miljön upptäcktes. Ämnena gav stora skador på sälar i form av bl.a. reproduktionsstörningar och tarmsjukdomar. Även havsörnens reproduktion skadades allvarligt.

Redan under 1950-talet uppmärksammades kvicksilver som ett miljögift. Man använde kvicksilverbetat utsäde och det skedde även kvicksilverutsläpp i samband med pappersindustrins processer. Idag finns ca 100 ton kvicksilver i de varor som är i omlopp i vårt samhälle. Kvicksilver finns t.ex. i lysrör, barometrar, kameror och hörapparater. Krematorierna bidrar med en stor del av kvicksilverutsläppet genom det amalgam som finns i de avlidnas tänder. Kvicksilver kan t.ex. ge effekter på centrala nervsystemet där symptomena är rubbningar i syn och känsel och bristande samordning av muskelrörelserna.

Kadmium kan komma ut i naturen på en rad olika sätt men främst genom spridning av konstgödsel och förbränning av fossila bränslen. Kadmiums effekter på människan kan vara t.ex. njurskador och benskörhet.

Förr var trafiken en stor källa för utsläpp av blyföreningar genom det bly som fanns i bensinen. Numera har trafikens utsläpp av bly helt upphört. Blynedfallet har minskat med ca 70 % sedan 1970-talet men på grund av att bly binds mycket bra i mark är blyhalterna fortfarande kraftigt förhöjda.

## **Nationella åtgärder**

För att få igång en utfasning av ämnen som vi idag vet är särskilt farliga måste det till internationella åtgärder. Här spelar EU en stor roll. Regeringen arbetar för att det ska ställas krav på kunskap om kemiska ämnens hälso- och miljöegenskaper inom EU.

Kunskapen om vilka kemiska ämnen som finns i olika produkter är idag bristfällig och behöver förbättras för att minska riskerna vid användningen.

Ett arbete som syftar till att samtliga förorenade områden med hög risk för miljön och människors hälsa skall vara åtgärdade inom en generation. Länsstyrelserna har ansvaret för samordningen av detta arbete och att förmedla de statliga bidragen medan kommunerna har det största ansvaret för det praktiska arbetet.

## **Essunga kommun**

Lidan-Nossans vattenvårdsförbunds specialundersökningar 1998 omfattade miljögifter i sediment samt metaller i vattenmassan. Undersökningarna visade på förekomst av PCB i Nossan nedströms Bredöl samt på förhöjda halter av zink och kadmium i vattnet. Metaller har även tidigare undersökts, bl.a. i juni 1970 då prover togs upp- och nedströms Nossebro avloppsreningsverk. Sedimentet var då kraftigt kontaminerat av kvicksilver och zink. Förhöjda halter förekom även i vattenmossa på samma lokal i en undersökning 1975. Beträffande slammet från Nossebro avloppsreningsverk så innehåller det för höga halter av koppar och zink för att det ska få avyttras.

Inom ramen för den samordnade recipientkontrollen av Nossans vattensystem analyserades metaller i vattenmossa 1997. I jordbruksområden är halterna av järn och spårmetaller normalt sett låga. Orsaken är jordbruksområdenas höga pH-värden vilket bidrar till att det sällan förekommer problem med höga metallhalter förutom vid punktutsläpp. Vid låga pH-värden urlakas metallerna lättare från marken och om vattnet är surt förekommer dessutom metallerna i former som kan tas upp av organismer.

Vid utvärderingen av metallhalten i vattenmossa 1997 har Naturvårdsverkets bedömningsgrunder använts. För åtta metaller som kan ha särskilt stor påverkan på miljön finns fem olika klasser specificerade, från mycket låga halter till mycket höga halter. Nossans sex olika provtagningspunkter uppvisar generellt mycket låga – låga halter av metaller.

Jämnesjön är en av 53 sjöar som har undersökts på kvicksilverhalter i gädda. 17 av sjöarna har halter överstigande Livsmedelsverkets gränsvärde på 1,0 mg/kg för saluförd gädda. Ytterligare 17 sjöar har halter mellan 0,5-0,99 mg/kg. I denna grupp återfinns Jämnesjön. Undersökningar som Lidan-Nossans vattenvårdsförbud genomförde 1990 visade att sedimentet i Jämnesjön innehöll höga halter av kadmium och bly. Livsmedelsverkets gränsvärden för bly och kadmium varierar för olika livsmedelsgrupper men ligger i regel mellan 0,02-0,2 mg/kg respektive 0,05-0,2 mg/kg.

En annan del av kemikalieflödet är de transporter som sker på vägarna. Miljöfarligt gods transporteras främst på de större vägarna, E20 och de genomgående länsvägarna. Sedan ett tiotal år tillbaka hänvisas transporter av miljöfarligt gods inom kommunen till E20 och Essungavägen mot Jonslund.

Essunga kommun tog år 2003 fram en plan för förorenade områden. I planen finns det beskrivet tre förorenade objekt som är inventerade enligt MIFO (Metod för Inventering av Förorenade Områden). De tre objekten är Avfallsupplaget i Nossebro (Krusegårdstippen), slamtippen i Bäreberg och Necks verkstäder AB. Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för samtliga av dessa objekt. Avfallsupplaget i Nossebro ska i enlighet med förordningen om deponering avslutas den sista december 2008.

Inom kommunen har man arbetat aktivt med miljöinformation om kemikalier i affärer, genom ett ALU-projekt 1993-94. Det finns även ett beslut om miljöanpassad upphandling från 1993.



# Skyddande ozonskikt

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Ozonskiktet skall utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning.

## Nationellt delmål

- År 2010 skall utsläpp av ozonnedbrytande ämnen till största delen ha upphört.

## Påverkan på atmosfärens ozonskikt

Atmosfären kan delas in i olika skikt med olika höjd över vattenytan. Ca 50 km upp ligger stratosfären där det så kallade ozonskiktet finns. Ozon ( $O_3$ ) bildas genom att syremolekyler ( $O_2$ ) klyvs av kortvågig solstrålning och de fria syreatomerna förenar sig med syremolekyler. Våra utsläpp av halogenerade ämnen som t.ex. freoner (CFC, HCFC, HFC), haloner samt lustgas ( $N_2O$ ) bryter ned ozonskiktet. Uttunnningen beror främst på att de halogenerade ämnena transporteras upp i stratosfären där de bryts sönder av UV-strålning så att t.ex. kloratomer (Cl) avges. Dessa atomer reagerar sedan med de mycket instabila ozonmolekylerna så att klormonoxid och en syremolekyl bildas. När monoxiden sedan faller sönder kan kloratomen angripa en ny ozonmolekyl. En enda klormolekyl kan bryta ner 10 000 ozonmolekyler.

Över Europa har ozonskiktet uttunnats med 5-10 % sedan slutet av 1970-talet. Forskare misstänker att ökningen av hudcancer delvis beror på att mer UV-strålning når jorden. Den ökade UV-strålningen ger även skador på övrigt djur- och växtliv samt på material.

Varje år i augusti utvecklas det antarktiska ozonhålet. Att det uppkommer beror på att det under polarvintern uppstår en stor luftvirvel i atmosfären över Antarktis. I virvelns mitt samlas extremt kalla luftmassor, kallare än  $-85^\circ C$ , vilket medför att tunna moln av iskristaller bildas. På ytorna av dessa kristaller sker kemiska reaktioner som t.ex. frigör klor från freoner. När solen återvänder på våren frigörs kloreten i stora massor och nedbrytningen av ozonmolekyler startar. Att det inte uppstår något ozonhål i de arktiska områdena beror på att så låga temperaturer som krävs för denna process inte förekommer där.

När det gäller ozonförtunningen finns en oroande koppling till växthuseffekten. Samtidigt som växthuseffekten förväntas ge en uppvärmning av atmosfären nära jordytan orsakar den en avkylning i stratosfären (ozonskiktetsnivå). Vid tillräckligt låga temperaturer kan nedbrytningen accelereras och ozonhålsliknande förhållanden kan uppstå. Tendenser till detta observerades under vintern 1999/2000.

Även om avvecklingen av de ozonnedbrytande ämnena pågår så finns fortfarande dessa ämnen kvar i produkter såsom skumplast, kylmedium, lösnings- och avfettningsmedel, tvättvätska på kemtvättar, bekämpningsmedel och sprayburkar. I enskilda hushåll finns totalt sett stora mängder ozonnedbrytande ämnen. Mängden hos det enstaka hushållet är låg, men med tanke på det stora antalet hushåll blir de totala mängderna betydliga. I hushållen finns kylar och frysar, därutöver kan det finnas värmepumpar, luftkonditionering och klimatanläggning i bilar.

Stora mängder CFC finns också i äldre isoleringsmaterial. Man bedömer att en tredjedel av den gas som har använts till blåsing av cellplast avgått i samband med tillverkningen, en tredjedel avgår under den tid plasten finns i en konstruktion och den sista tredjedelen avgår vid destruktions. I Sveriges vägar används cirka 9 000  $m^3$  cellplast årligen. En genomsnittssiffra för CFC-förbrukningen vid tillverkningen kan antas vara 30  $kg/m^3$  vilket

skulle innebära att 180 ton CFC årligen grävdes ner under den tid då CFC användes vid produktionen.

## Nationella åtgärder

Avvecklingen av CFC är i princip genomförd i landet. Avvecklingen av användningen av de s.k. mjuka freonerna HCFC pågår. Förbud mot nyinstallation i kyl-, värme- och klimatanläggningar gäller fr.o.m. 1998 och ett påfyllningsförbud infördes 2001/2002. Påfyllningsstopp av haloner infördes 1995 och sedan den 1 januari 1998 gäller även användningsförbud.

## Essunga kommun

Vid kommunens avfallsstation, Krusegårdstippen i Nossebro, kan allmänheten sortera och lämna in sitt grovavfall t.ex. uttjänta kyl- och frysskåp. Kommunen vidarebefordrar sedan skåpen till Stena Bilfragmentering AB för destruktion. Antalet inlämnade vitvaror uppgick 2001 till 60 st. och 2002 till 293 st.

Verksamheter med stationära kyl- och värmepumpanläggningar med en sammanlagd köldmediefyllning över 10 kg måste anmäla sina anläggningar till Miljönämnden. 2002 fanns det 13 anmälda verksamheter i kommunen.

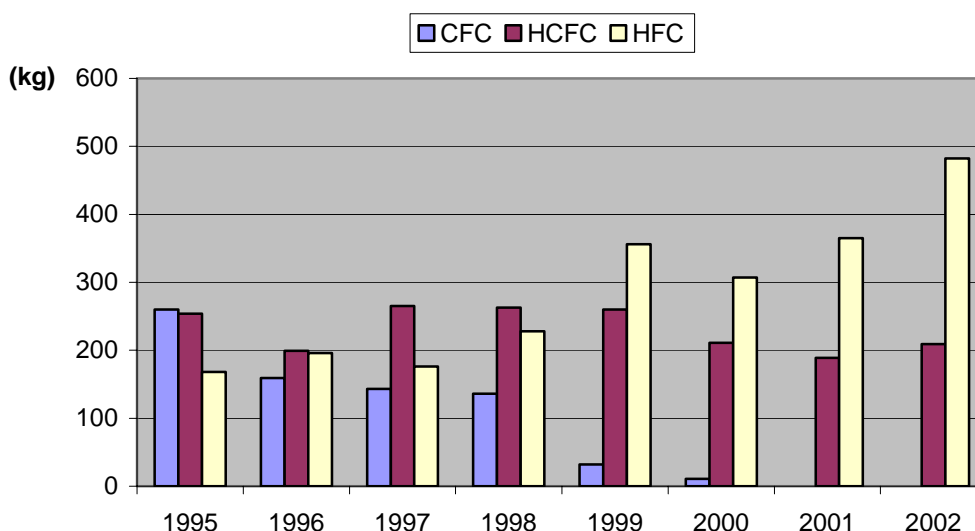


Diagram 6. Total mängd installerad köldmedia i Essunga kommun under åren 1995-2002.  
Källa: Essunga kommun

Alla värmepumpar som installeras i kommunen måste anmälas till Miljönämnden. Varje värmepump innehåller ca 1,5 kg köldmedia.



# Säker strålmiljö

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.

## Nationella delmål

- År 2010 ska halterna i miljön av radioaktiva ämnen som släpps ut från alla verksamheter vara så låga att människors hälsa och den biologiska mångfalden skyddas. Det individuella dostillskottet till allmänheten ska understiga 0,01 mSv per person och år från varje enskild verksamhet.
- År 2020 ska antalet årliga fall av hudcancer orsakade av solen inte vara högre än år 2000.
- Riskerna med elektromagnetiska fält ska kontinuerligt kartläggas och nödvändiga åtgärder ska vidtas i takt med att sådana eventuella risker identifieras.

## Strålände miljö

Strålning har alltid varit en del av människans miljö. En av våra viktigaste strålkällor är solen. Utan ljuset och värmen från solstrålningen skulle livet på jorden och mänskligheten inte finnas till.

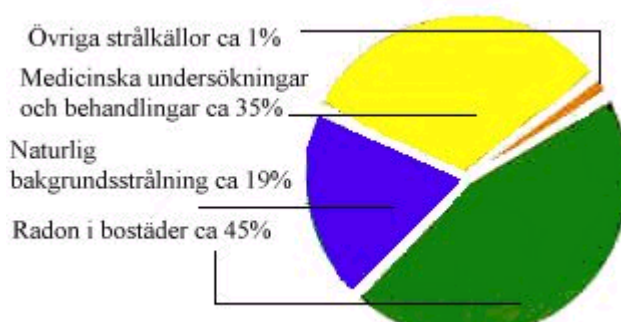


Diagram 7. Den stråldos som människor i Sverige normalt utsätts för per person och år. Stråldosen är i genomsnitt drygt 4 mSv och härrör från olika källor.  
Källa: SSI

Jorden bildades en gång, precis som resten av universum, till stor del av radioaktiva beståndsdelar. Större delen har klingat av sedan dess, men marken vi står på innehåller fortfarande en del radioaktiva ämnen.

Det finns olika sorters strålning, två av dessa är joniserande strålning och icke joniserande strålning.

Joniserande strålning kan skada det som får strålningen på sig. Joniserande strålning kan nämligen slå sönder små delar, atomer i det som den träffar. Exempel på joniserande strålning kan vara röntgenstrålning på sjukhus eller strålning från radioaktiva ämnen som finns i naturen och i kärnkraftverk.

Icke joniserande strålning delas in i optisk strålning och radiofrekvent strålning. Den optiska strålningen kan i sin tur delas in i synligt ljus som vi kan se med ögonen, ultraviolett strålning som finns i solens strålar men som vi inte kan se med ögonen och infraröd strålning som kommer från spisplattor och glödlampor.

Den radiofrekventa strålningen är till exempel mikrovågor som finns i mikrovågsugnar eller radiovågor till radion.

### **Halveringstid**

Halveringstiden hos ett radioaktivt ämne är den tid det tar innan aktiviteten har minskat till hälften av vad den var från början. Halveringstiden är alltså inte i sig ett mått på hur farligt ett ämne är, bara hur snabbt strålningen från det minskar. Halveringstiden är speciell för varje ämne. De radioaktiva ämnena som finns i naturen har mycket lång halveringstid.

Ämne	Halveringstid
Radon	3.8 dygn
Jod	8 dygn
Kobolt	5 år
Strontium	29 år
Cesium	30 år
Kol	5700 år
Plutonium	24000 år
Kalium	1.3 miljarder år
Uran	4.5 miljarder år

Tabell 2. Några exempel på radioaktiva ämnens halveringstid.  
Källa:SSI

### **Övriga strålkällor**

Konstgjorda strålkällor är numera en del av vår vardag. Inom sjukvården finns ett stort antal strålningskällor t.ex. röntgen som strålar under en begränsad tid då den är påslagen och koboltkanon som strålar kontinuerligt. Industrin använder isotoper för mätning av t.ex. tjocklek. Moderna brandvarnare, som finns i de flesta hem, är ett annat exempel på strålkälla som förekommer i vår omgivning.

Mobiltelefoner och master för mobiltelefoni är ett annat aktuellt exempel på en elektromagnetisk strålning som berör många i samhället. Statens strålskyddsinstitut (SSI) har gjort undersökningar som visar att strålningen från mobiltelefonmaster, s.k. basstationer, inte innebär någon risk ur strålskyddssynpunkt. Vad gäller strålningen från mobiltelefoner finns det idag inga vetenskapliga studier som visar något samband mellan cancer och strålning, men ytterligare studier kommer att göras i framtiden.

Kring transformatorstationer och elledningar bildas det magnetfält, men fältens styrka avtar snabbt med avståndet. Därför påverkas sällan människor av transformatorstationer som finns utomhus. Men i ett fåtal flerbostadshus eller kontor finns transformatorstationer inne i byggnaden och de ger då magnetfält i rummen närmast intill.

### **Påverkan på människa och miljö**

Naturliga strålkällor har alltid påverkat människan, men våra levnadsvanor förändras och därigenom sättet på vilket vi utsätter oss för strålning. Till exempel solar vi oftare än förr, och påverkas därför av mer UV-strålning. Vissa byggmetoder och material har gjort att radonet i

bostäder har blivit ett problem. Radon behandlas mer utförligt under miljöområdet God bebyggd miljö.

Strålskyddet har traditionellt fokuserats på skydd av människor. Idag finns dock en vilja, både nationellt och internationellt, att utvidga strålskyddet till att omfatta såväl människors hälsa som den biologiska mångfalden. Skälet till detta är människors beroende av, och samverkan med miljön både ur hälso- och resurssynpunkt.

I extrema fall kan stora skador åstadkommas av kraftig strålning. I augusti 2000 bedömde UNSCEAR (FN:s vetenskapliga strålningskommitté) att Tjernobylyckan direkt orsakade 30 dödsfall och drygt hundra akut strålskadade. Därutöver har c:a 1800 barn hittills fått sköldkörtelcancer.

## **Nationella åtgärder**

Statens strålskyddsinstitut (SSI) har tagit fram ett miljöövervakningssystem som bl.a. ska ligga till grund för SSI:s rapportering av indikatorer till den nationella miljömålsuppföljningen för detta mål. Miljöövervakningen utgörs av följande kompletterande delar:

- Genom att med korta tidsintervall mäta strålningen i omgivningen (görs med hjälp av SSI:s 37 mätstationer) kan man upptäcka förändringar i miljön på ett tidigt stadium om ett större utsläpp skulle inträffa.
- För att följa hur koncentrationen av cesium-137 förändras i människor och miljön (i fisk, älg och rådjur) kan mätningar upprepas varje år.
- I Sverige finns fyra kärnkraftverk och en forskningsanläggning i Studsvik. Kring dessa anläggningar finns ett omfattande miljöövervakningsprogram där man mäter koncentrationen av radioaktiva ämnen i många olika provslag, till exempel mossor, ormbunke, olika sädeslag, fisk, sediment, blåstång och musslor.
- Mätutrustning kan placeras på olika sätt för att man ska få en så realistisk mätning som möjligt över hur mycket strålning en människa utsätts för under olika förhållanden.

## **Essunga kommun**

Det finns en nationell beredskap som tillkommit efter Tjernobylyckan 1986. I Essunga kommun finns det mätstationer för bakgrundsstrålning i Nossebro, Fåglum och Främmestad som avläses var sjunde månad. Det finns även en fast mätstation på räddningsstationen som kan tas i bruk vid behov.

Elektromagnetisk magnetisk strålning förekommer runt de flesta elektriska installationer. Uv-strålning förekommer både på konstgjord väg i solarier och naturligt.

Brandvarnare är vanligtvis en strålningskälla och kommer troligtvis i framtiden att ingå i återvinningen av elskrot.

Det har förekommit en viss diskussion om strålning från mobilmaster. I kommunen har man satt upp ett tiotal master varav 3 st. är 3G-master (2003).





# Ingen övergödning

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av vatten och mark.

## Nationella delmål

- Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.
- Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå.
- Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå till 38 500 ton.
- Senast år 2010 ska utsläppen av ammoniak i Sverige ha minskat med minst 15 procent från 1995 års nivå till 51 700 ton.
- Senast år 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

## Övergödning

De ämnen som främst bidrar till övergödningen (eutrofieringen) är kväve och fosfor. Kväve är begränsande i havsmiljöer och fosfor i sötvattenmiljöer. Med begränsande ämne menas det ämne som är det främsta bristämnet, när detta ämne tar slut avstannar tillväxten. När det är fri tillgång på det begränsade ämnet avstannar inte tillväxten utan överproduktion uppstår. När det bildade organiska materialet ska brytas ned åtgår det så mycket syre att det kan uppstå på syrebrist botten.

De eutrofierande näringsämnen kan komma både från både från diffusa källor som punktkällor. Diffusa källor kan t.ex. vara åkermark och skogsmark och punktkällor kan vara industrier, avloppsreningsverk, fiskodlingar och motorfordon.

En måttlig eutrofiering av ett ursprungligen näringsfattigt vatten kan ge vissa positiva effekter. En ökad tillväxt av alger och annan vegetation kan åtminstone till en början gynna fiskproduktionen i vattnet. I starkt näringsrika vatten kan planktonproduktionen vara mycket riklig. Vissa planktonarter uppträder tidvis i massutveckling, s.k. algblooming. En del sådana alger kan ge vattnet en besvärande lukt eller smak och några är till och med giftiga.

Utsläpp av avloppsvatten från städer och industrier var ett av de första miljöproblemen som uppmärksammades i Sverige. Redan i början av 1900-talet vållade utsläppen olägenheter genom stank, nedskräpning och smittospridning.

Sedan mitten av 1970-talet är praktiskt taget alla svenska tätortshushåll och mindre industrier anslutna till kommunal avloppsrening, och närmare 95 % av utsläppen genomgår i dag såväl kemisk som biologisk rening. Tillsammans med Finland har Sverige därmed

världens bäst utbyggda avloppsrening. Den kemiska reningen har åstadkommit påtagliga förbättringar i sjöar och skärgårdsområden som tidigare blivit kraftigt eutrofierade av utsläpp från närbelägna tätorter. Mer storskaliga effekter av avloppsreningen har däremot sällan kunnat påvisas.

Den främsta orsaken till att eutrofieringen förblivit ett allvarligt problem i många svenska inlands- och kustvatten är den näring som härrör från jordbruket. Från 1920-talet till 1970-talet fördubblades fosforgödslingen av åkrarna, och därifrån läckte ökande mängder fosfor ut till närliggande vatten. I dag har fosforgödslingen åter minskat till 1920-talets nivå, men den fosformängd som finns upplagrad i åkerjorden är fortfarande oförminskad. Fosfor läcker också från mjölkrum och andra anläggningar vid gårdarna, liksom från glesbygdshushållen, vars avlopp ofta bara renas i trekammarbrunnar eller liknande mekaniska anordningar.

### **Våtmarker och ekologisk odling**

Våtmarker är ett bra sätt att ta hand om kväve, främst genom nitrifikation och denitrifikation. Vid nitrifikation omvandlas ammoniumjonerna först till nitritjoner ( $\text{NO}_2^-$ ) och slutligen till nitratjoner ( $\text{NO}_3^-$ ). Detta kan endast ske om det finns syre tillgängligt. Det är en process genom vilken vissa bakterier får energi. Denitrifikationen sker under syrefria förhållanden då vissa bakterier kan utnyttja syret i nitratjonerna. Slutprodukten vid denitrifikationen är kvävgas ( $\text{N}_2$ ) som med tiden återgår till atmosfären.

I ekologisk odling används inget handelsgödsel, kemiskt bekämpningsmedel eller kemiskt betat utsäde. Här arbetar man bl.a. mycket med kvävefixerande baljväxter för att minska läckaget av näringsämnen.

### **Nationella åtgärder**

År 2000 antogs EG:s ramdirektiv för vatten. Det syftar till att säkra en god vattenstatus (sjöar, vattendrag och kustvatten) inom EU.

Tidsplanen för vattendirektivet ser ut på följande sätt:

År 2003	Införa lagar, utse behöriga myndigheter i avrinningsdistrikten
År 2004	Analys av avrinningsdistrikt, register över skyddade områden
År 2006	Följa övervakningsprogram, fastställa miljökvalitetsnormer
År 2009	Anta åtgärdsprogram, inrätta förvaltningsplatser
År 2012	Alla åtgärder skall vara operationella
År 2016	Nå en god vattenstatus. Här finns möjlighet att förlänga tidsfristen sex år åt gången två gånger, d.v.s. tolv år (2027). Ytterligare förlängning kan tillåtas om naturliga förhållanden är sådana att en god vattenstatus inte kan nås inom denna tid.

För att komma till rätta med problemen inom jordbruket har ”greppa näringen”, som är ett kunskaps- och rådgivningsprojekt, bildats. Detta projekt genomförs i samarbete mellan bl.a. LRF, Jordbruksverket och länsstyrelserna och syftar till att stötta lantbrukarna med kunskap och verktyg så att kväve- och fosforförlusterna minskar på ett effektivt sätt.

### **Essunga kommun**

Inom Essunga har många våtmarker bedömts som ekologiskt särskilt känsliga Våtmarkerna har valts ut med hänsyn till sina naturvärden. Det skall dock understrykas att alla våtmarker har en positiv miljöeffekt eftersom de fungerar som fördröjningsmagasin för vattenflödet. Långsamma vattenflöden skapar förutsättningar för en god kvävereduktion och minskade erosionsrisker.

Även Jämnesjön har bedömts som en ekologiskt särskilt känslig miljö liksom stora delar av Nossan. Nossan och Jämnesjön utgör de största ytvattnen inom kommunen. Översiktsplanen rekommenderar att dikning, avvattning och förorenande utsläpp undviks vid våtmarker och andra vattenmiljöer.

Ekologisk odling bedrivs utan insatser av konstgödsel. Detta innebär inte att läckaget till vatten elimineras. Det innebär dock att det kväve, fosfor etc. som nyttjas som växtnäring, kommer från andra källor än gruvor och nyproduktion. Detta är bra eftersom det bromsar den totala tillförseln av nyproducerad näring. Andelen åkermark med miljöstöd för ekologisk odling i Essunga kommun var 2003 10 % eller 1160 ha.

Kommunal avloppsrening sker i Essunga kommun vid avloppsreningsverket i Nossebro. Reningsverket tar även emot avloppsvatten från Jonslund, Essunga och Främmestad. Vattnet tryckpumpas i överföringsledningar till Nossebro. Totala mängden inkommande avloppsvatten till verket i Nossebro uppgick till 858 270 m<sup>3</sup> (1999). Verket renar avloppet mekaniskt, biologiskt och kemiskt. Det renade vattnet avleds till Nossan. I Bredöl finns ett minireningsverk för slamavskiljning och biologisk rening samt en efterföljande poleringsdamm och i Fåglum en större markbädd. Vid höga flöden bräddas orenat avloppsvatten direkt till närliggande diken och vattendrag. Bräddpunkter finns i Nossebro A-pumpstationen, Essunga station, Essunga kyrkby, Jonslund och Främmestad. Dagvatten från tak, asfaltytor och dräneringar avleds till närmaste vattendrag utan föregående rening. Planer har funnits på att använda ett område för lokalt omhändertagande av dagvatten invid Nossan i Nossebro.

De boende på landsbygden har som regel ett s.k. enskilt avlopp. Enligt en inventering av jordbruk 1991 hade 80 fastigheter av 413 fastigheter, ~20 %, längre gående rening än enbart slamavskiljning. Övriga fastigheter hade endast slamavskiljning eller kanske inte ens det. Ovanstående inventering avsåg endast jordbruksfastigheter. Andra fastigheter på landsbygden har troligen något bättre situation då flera är byggda under 1960-80 talet. Inom Essunga kommun finns omkring ~2500 hushåll. Hälften av dessa är anslutna till kommunalt avlopp.

Fåglabäcken som ligger inom Essunga kommun är ett så kallat JRK-område (typområde på jordbruksmark), ett område där noggranna studier av växtnäringsläckage genomförs. Ett exempel på hur transporten av näringsämnen varierar över året och med nederbörden framgår av nedanstående tabeller från 1998.

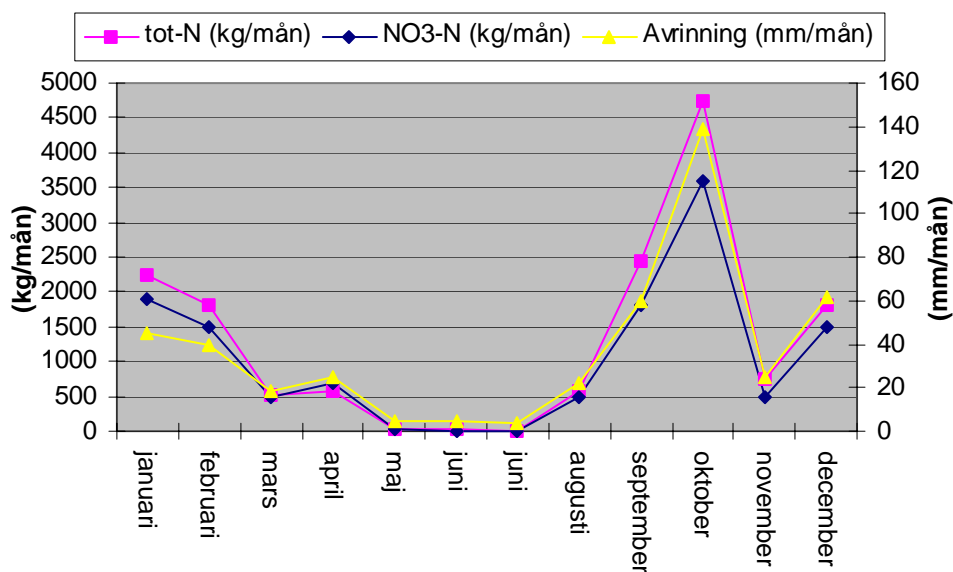


Diagram 8. Hur Tot-N och NO<sub>3</sub>-N (kg) i Fåglabäcken varierar med nederbörden.  
Källa: Länsstyrelsen

### Nossan

Nossan är ett av Vänerns större tillflöden som likt de flesta jordbruksåarna i södra Sverige är övergödd. En tredjedel av Nossans avrinning utgörs av jordbruksmark och inte minst präglas de nedre delarna av avrinningsområdet starkt av det omgivande jordbrukslandskapet. Utöver jordbruksmarken så förekommer dessutom ett stort antal avloppsreningsverk i området som också bidrar med näring till vattnet. Kväve- och fosforhalterna är generellt höga i Nossan och ökar ju närmare man kommer mynningen i Väneren. Halterna av totalkväve och totalfosfor är klassade som "mycket höga" enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Gränsen för "mycket höga halter" av totalkväve respektive totalfosfor går vid 1250 µg/l och 50 µg/l. Kvävet urlakas främst som nitrater medan fosfor spolats ut bunden till partiklar.

Av diagrammen nedan visas haltvariationen och transporten av kväve och fosfor i Nossans mynning, 1987-2000.

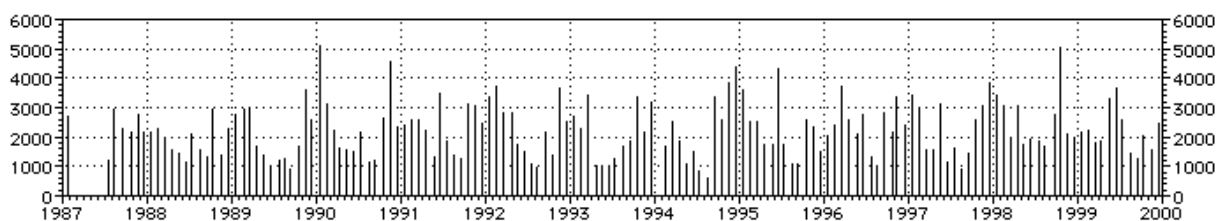


Diagram 9. Haltvariation av totalkväve (tot-N) i Nossans mynning under åren 1987-2000, (µg/l).  
Källa SLU, Uppsala

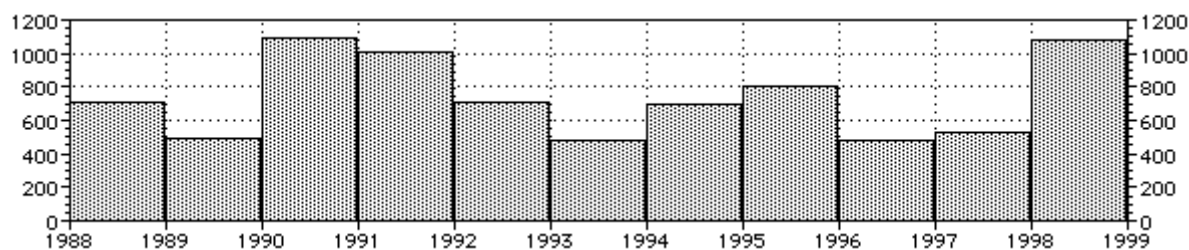
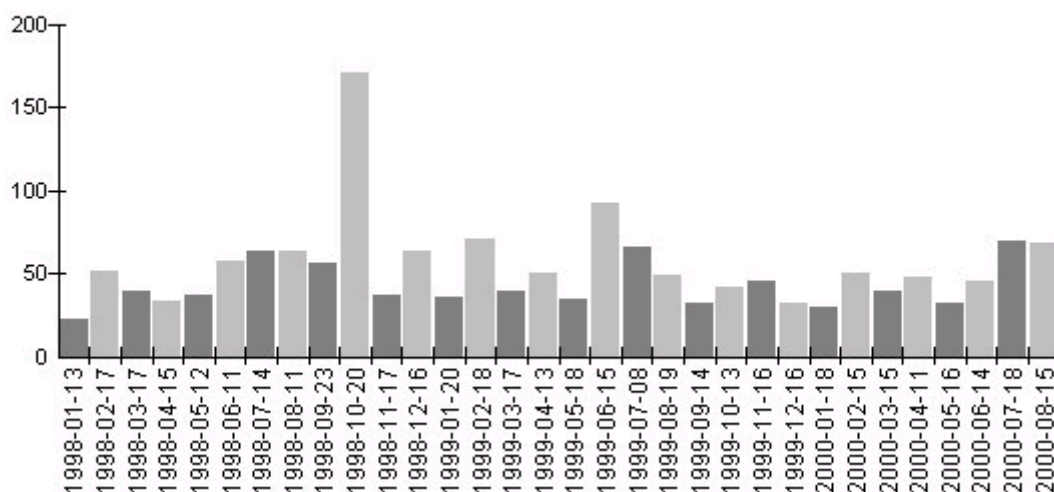


Diagram 10. Transport av totalkväve (tot-N) i Nossans mynning under åren 1988-1999 (ton/år).  
Källa SLU, Uppsala

Det är inte bara vattnet som övergöds. Även marken är på många håll på väg att övergödas, ofta som en följd av luftnedfall. Detta märks tydligast utmed vägar och i betesmarker som gödslats. Vanliga växter i dessa miljöer är de kvävegynnade arterna maskros, hundkex och diverse vallgräs som timotej och hundäxing. I de naturliga ängs- och hagmarkerna är det nödvändigt med minimal tillförsel av kväve för att en artrik flora och fauna skall bevaras. Undersökningar av floran i naturliga ängs- och hagmarker 1998 visade att 12 % av de tidigare hävdade ängs- och hagmarkerna inte längre hävdades. Floran uppvisade förändringar med avseende på ett ökat antal hävdarter. Däremot visade de inte upp några förändringar med avseende på kväveväxter. Det är dock viktigt att komma ihåg att många naturliga ängs- och hagmarker som utsätts för långvarig ohävd, tydligt uppvisar tecken på övergödning och invandring av vissa kvävegynnade arter.

Nossan är i sina källflöden måttligt näringsrik. Ungefär i höjd med Essunga kommun övergår vattnet från att vara näringsrikt till mycket näringsrikt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Punkten 760 Bäreberg som provtas inom ramen för Lidan-Nossans recipientkontroll, är belägen strax nedanför avloppsreningsverket i Nossebro vilket bidrar till scenförändringen. Vattnet bibehåller sedan sin höga näringshalt ända ned till Vänern, se även diagrammen ovan.

## Fosfor total



Tabell 11. Totalfosforhalten i punkt 760, vid Bäreberg i Nossan.  
Källa: AnalyCen AB (Lidan-Nossans vattenvårdsförbund)

## Kväve total

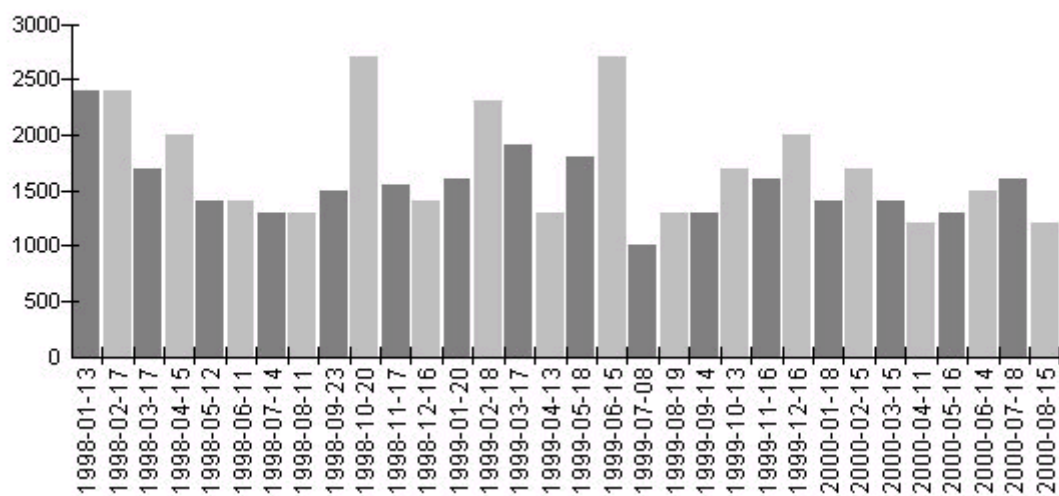


Diagram 12. Totalkvävehalten i punkt 760, vid Bäreberg i Nossan.  
Källa: AnalyCen AB (Lidan-Nossans vattenvårdsförbund)



# Levande sjöar och vattendrag

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

## Nationella delmål

- Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Senast år 2010 ska minst hälften av de skyddsvärda miljöerna ha ett långsiktigt skydd.
- Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 ska minst 25 procent av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats.
- Senast år 2009 ska vattenförsörjningen med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ha upprättats för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter. Med större ytvattentäkter avses ytvatten som nyttjas för vattenförsörjning till mer än 50 personer eller distribuerar mer än 10 m<sup>3</sup> per dygn i genomsnitt.
- Senast år 2005 ska utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt.
- Senast år 2005 ska åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder.
- Senast år 2009 ska det finnas ett åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur god ytvattenstatus ska uppnås.

## Vattnets mångfald och skydd

Näringsrika fågelsjöar, klara och djupa skogssjöar, kalkrika vatten med särpräglad flora, forsande skogsåar och små kustvattendrag med extremt god produktion av havsöring är några exempel på skyddsvärda vatten.

Vattendrag är viktiga reproduktionsområden för ett stort antal vandrande fiskarter. Mänskliga aktiviteter har i många fall försämrat vattendragens förutsättningar som rekryteringsområden för vandrande fiskarter. Effekterna av övergödning, exempelvis överslamning av lekbottnar och syrebrist, har bidragit till försämrade reproduktionsmöjligheter i ett stort antal vattendrag. Ett annat allvarligt hot mot vandringsfisken är förändringarna av vattendragens naturliga vattenregimer som orsakas av vattenuttag, regleringar för kraftändamål och dikningar. En avgörande förutsättning för etablerandet av livskraftiga bestånd är att fisken erbjuds möjlighet att vandra fritt inom sina naturliga utbredningsområden.

I Vänern finns den sällsynta aspen som är landets största inhemska karpfisk. Aspen lever största delen av sitt liv i Vänern, men vandrar vid lekperioden upp i de tillrinnande vattendragen bl.a. Nossan. I Vänern förekommer även andra karpfiskar som för sin fortplantning är beroende av de tillrinnande vattendragen.

Spår efter mänsklig aktivitet från olika tider finns längs stora delar av våra vattendrag och sjöar. De många vattenvägarna har varit en grundläggande förutsättning för vår rika historia. Redan under jägarstenåldern följde man vattendragen på jakt efter villebråd och föda. När man senare började kolonisera landet, skedde detta på lättbrukade och bördiga jordar i anslutning till sjöar och vattendrag.

Vattnet har utnyttjats som energikälla allt sedan medeltiden. Bland annat finns tidiga belägg för vattensågar, mjölkvarnar mm. Dammar anlades för att kunna reglera vattenkraften. Under 1600 - 1800 talet blev vattenfall en viktig lokaliseringsfaktor och många industrier och städer anlades vid sådana.

Vattendrag och sjöar har under århundraden utsatts för ingrepp som diknings- och rensningsarbeten, sjösänkningar, dammbyggen, utsättningar av främmande arter m.m. Livet i och vid vattnet har störts och förutsättningarna för produktion, biologisk mångfald och friluftsliv förändrats och försämrats.

## **Nationella åtgärder**

I framtiden kommer miljöbalkens regler för områdesskydd att utnyttjas mer än idag för att skydda sjöar och vattendrag.

Naturvårdsverket och ArtDatabanken ska ta fram bevarandestrategier och åtgärdsprogram för identifierade skyddsvärda miljöer i sjöar och vattendrag och Riksantikvarieämbetet ska arbeta fram strategier för att bevara värdefulla kulturmiljöer.

Enligt Vattendirektivet ska ett åtgärdsprogram tas fram för varje avrinningsområde där vattenkvaliteten behöver förbättras. Detta program ska redovisa alla åtgärder som krävs för att nå en god miljökvalitet.

För att stimulera arbetet med att restaurera viktiga vattenmiljöer kan följande bidrag sökas:

- Fiskevårdsmedel. För åtgärder som bl.a. gynnar vandringsfisk.
- Medel för biologisk återställning i kalkade vatten.
- Fiskeavgifter. Vid regleringar eller andra ingrepp i vattenmiljöer avsätts fiskeavgifter som kan utnyttjas för fiskevårdande åtgärder i berört vattenområde.
- Strukturstöd till fiskenäringen. T.ex. för åtgärder som gynnar reproduktion av lax, öring, ål.
- Intrångsersättning kan utnyttjas om det aktuella området ligger i ett naturreservat.
- Stöd till Naturvårdsåtgärder för att bevara, förvalta eller restaurera biologisk mångfald.
- Statligt byggnadsvårdsbidrag för renovering av byggnader och miljöer med höga kulturhistoriska värden.



## Essunga kommun

I Essunga kommun är Nossan det helt dominerande ytvattnet och något av en livsnerv. Åns betydelse för kommunen kan sammanfattas av namnet på kommunens största tätort, Nossebro. Utmed Nossan förekommer hagmarker, lövskogar och kärrängar av stort värde för djurlivet och landskapsbilden i en annars enhetlig jordbruksbygd. Främmestads Haga är ett speciellt vackert hagmarks- och lövskogsparti som också är ett välbesökt utflyktsmål.

Nossans avrinningsområde är 811 km<sup>2</sup> vilket gör ån till en av Skaraborgs största åar med avrinning till Vänern. Strax utanför Borgstena i Borås kommun ligger Nossans källsjö, Nosse källa. Berggrunden i dessa övre delar utgörs av gnejs och jordarten huvudsakligen av morän. Moränmarkerna övergår successivt i sedimentjordarter i trakten av Herrljunga och Essunga. Sedimentjordarna, oftast lerslätter, utgör en totalt mindre del än vad som är fallet inom t.ex. Lidans avrinningsområde som ligger omedelbart norr om Nossans vattensystem.

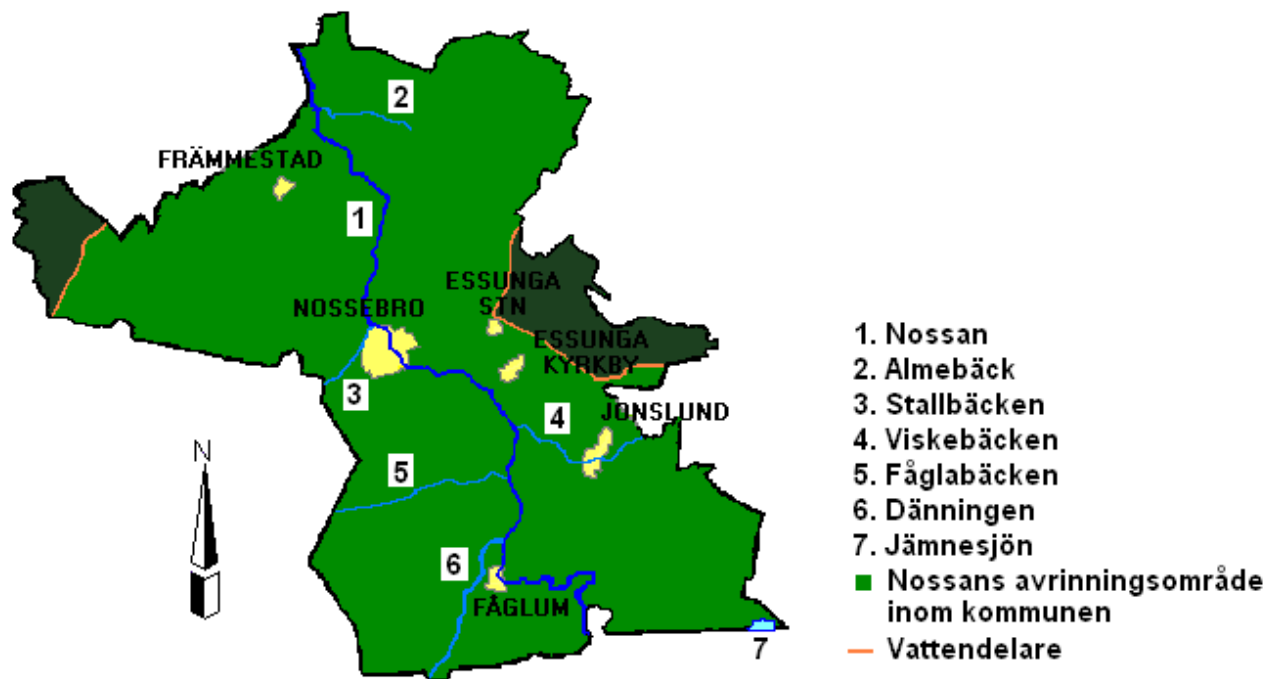


Bild 1. Nossan och de viktigaste biflödena.  
Källa: Översiktsplan, Essunga kommun

Kommunen har i sin översiktsplan från 1992 ansett att Nossan är ett ekologiskt särskilt känsligt område. I Nossan förekommer rödlistade arter vars livsmiljöer också klassats som ekologiskt särskilt känsliga. Kommunens enda sjö, Jämnesjön, samt värdefulla ängs- och hagmarker är ytterligare exempel på ekologiskt särskilt känsliga områden som bör bevaras och värnas om. Jämnesjön med omgivning är ett av de fyra områden inom kommunen som i översiktsplanen utpekats som stora och opåverkade. Stora och opåverkade områden har identifierats som stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra större ingrepp i miljön. De utpekade områdena är Rolken, Kedumsbergen, Kyrkås-Store Mosse och Jämnesjön-E20. Stora, opåverkade områden större än 2000 ha har även analyserats och dokumenterats i en rapport från länsstyrelsen 1998, sex områden berör Essunga kommun. Den totala ytan för de opåverkade områdena är betydligt större än den som kommunen utpekats i sin översiktsplan. I stor utsträckning sammanfaller dock kommunens och länsstyrelsens områden.

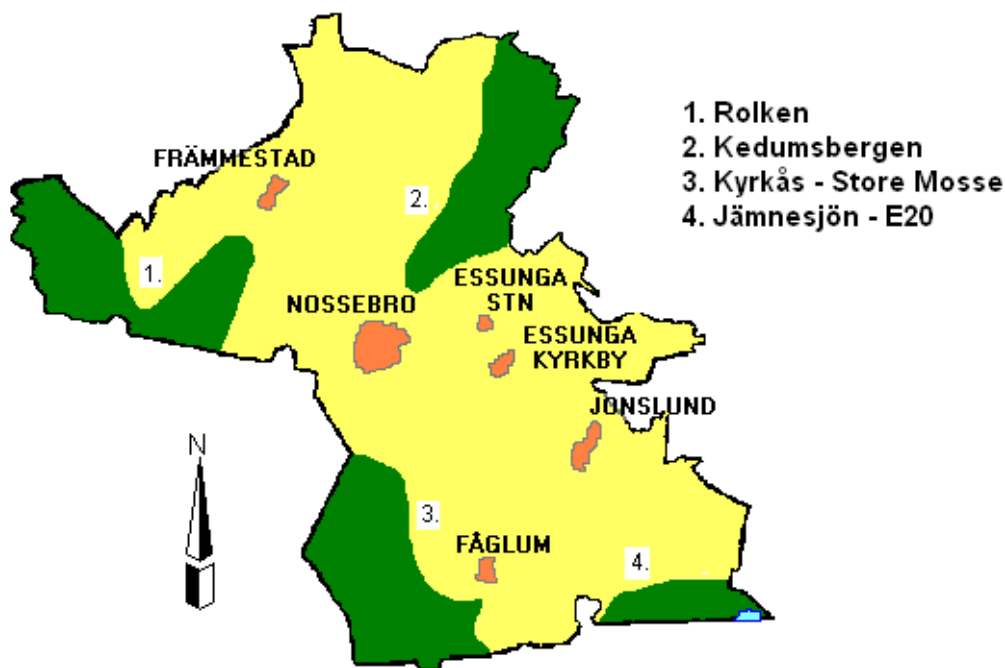


Bild 2. Stora och opåverkade områden i Essunga kommun  
Källa: Översiktsplan Essunga kommun

## Fisk

Vattendrag Station	Art								
	Abborre	Benljöja	Brax	Färna	Gädda	Lake	Mört	Stensimpa	Öring
<b>Nossan</b> Främmostad	X	X	X	X			X	X	
Baljefors nedströms vägbro	X	X		X	X	X	X		
Bredöls såg	X	X			X	X	X		X
Bredöls kvarn	X	X			X	X	X		
Stora Djupsås	X	X					X		

Tabell 3. Fiskfaunan i Nossan efter "Inventering av vattendrag inom Skaraborgs län".  
Källa: Terra-Limno Consult AB 1984.

Under våren 2000 kom ArtDatabankens nya rödlista över arter vars överlevnad ej är säkrad för framtiden. Färna är ett av nytillskotten i listan. Den har en begränsad utbredning i södra Sverige och förekommer främst i strömmande vatten men även i sjöar och brackvatten. Enligt ArtDatabanken kan färna möjligen ha minskat i antal och utbredning motsvarande minst 20 % de senaste 20 åren.

Id förekommer också i Nossan men beståndet anses av närboende ha minskat. Utöver ovanstående provfiske är förhållandevis få fisken genomförda i Nossans vattensystem. Nossans mynning har dock fiskats 1995 vilket resulterade i 13 påträffade arter. Strax uppströms mynningen i Nossan finns uppgifter om ytterligare fyra arter. Det höga artantalet i mynningsområdet beror till stor del på närheten till Väneren.

## Fåglar

Beträffande fågellivet i Nossan så saknas ofta uppgifter om säkra häckare. Det finns dock uppgifter om en säker häckning av arten kungsfiskare i kommunen under början av 1990-talet. Forsärla och strömstare kan möjligen häcka också på några enstaka ställen. I vegetationsrika partier utmed åarna kan man på goda grunder anta att det häckar arter som skäggdopping, knölsvan, kanadagås, gräsand, brun kärrhök, rörhöna, sothöna, trana, enkelbeckasin, rörsångare och sävsångare.

I träd vid vattendrag häckar knipa, storskrake, skogssnäppa och häger. Öppna stränder med sand, grus och sten är fina miljöer för drillsnäppa. Eventuellt förekommer även enstaka häckningar av mindre strandpipare. På beteshävdade strandängar häckar gulärta och ängspiplärka. Ån producerar mycket föda i form av insekter vilket utnyttjas av fåglar som ladu-, back- och hussvala som ofta söker sig till dessa miljöer under födosök.

### Övrig fauna

Nossan har generellt en mycket rik bottenfauna med stort antal taxa (artgrupper) på flera av de provtagningslokaler som utförs i Lidan-Nossans vattenvårdsförbunds regi. Punkten 760 nedströms Essunga i Nossan undersöks vart tredje år. 1996 var antalet infångade individer 8890/m<sup>2</sup> fördelade på 58 taxa. Bland annat gjordes ett märkligt fynd av en s.k. nemertin. Nemertiner är normalt marina men sötvattensarter förekommer. *Prostoma graecense* hade vid fyndtillfället hittats endast en gång tidigare, i en damm i Lerum. I Lidan-Nossans vattenvårdsförbunds årsrapport 1996 har bedömningen av påverkan på lokal 760 i Essunga ändrats i förhållande till tidigare provtagningar. Påverkan på bottenfaunan bedömdes som betydligt påverkad av näringsämnen/organsikt material. Tidigare bedömning var "ingen eller obetydlig påverkan". I samma rapport påpekas att samma lokal 760 har mycket höga naturvärden.

### Rödlistade arter

En del av Nossans arter är s.k. rödlistade vilket innebär att de anses vara i riskzonen för utrotning.

Rödlistade- eller sällsynta arter i Nossan			
Däggdjur	Fiskar	Fåglar	Rundmunnar
Bäver *	Grönling	Kungsfiskare	Bäcknejonöga *
	Asp	Strömstare *	
	Faren	Forsärla *	
	Öring		
	Gös*		
	Björkna *		
	Stäm *		
	Id*		

Tabell 4. Rödlistade- eller sällsynta arter i Nossan. \* = regionalt hotade arter

Källa: Biologisk mångfald i Lidan och Nossans vattensystem, Lidan-Nossans vattenvårdförbund 1999



*Bild 3. Kungsfiskare  
Foto: Gerth Bragnå, Falköping.*

### **Introducerade arter**

Inom Nossans avrinningsområde förekommer även introducerade arter. Av kärlväxter är kalmus och vattenpest introducerade från Nordamerika/Asien respektive Nordamerika. Kalmus infördes redan 1694 för att användas som medicinalväxt. Signalkräftan (*Pacifastacus leniusculus*) finns snart i alla delar av avrinningsområdet.

Kanadagåsen är införd från Nordamerika till Sverige på 1930-talet. Knölsvanen anses av vissa från början vara introducerad från Asien för att utgöra prydnad vid gods och större gårdar. Bävern utrotades från Sverige 1871. Åttio bävvar från en stam av några hundra bävvar i Sydnorge planterades in på 19 lokaler i Sverige 1922-1939. 1992 var stammen c:a 100 000 och bäver finns nu överallt utom i Skåne. Från Nossan finns bäverrapporter från Krokstorp några kilometer uppströms Nossebro, från Fåglum och i gränsen mellan Essunga och Grästorp. Minken kom till Sverige på 1920-talet. Idag finns den arten över hela Norden.

### **Påverkan**

Störst påverkan på Nossans vattenkvalitet och biologiska mångfald har utsläppet från avloppsreningsverket i Nossebro, diffusa utsläpp/läckage från jord- och skogsbruk samt från enskilda avloppsanläggningar, se även under "Ingen övergödning". Avloppsvatten från Jonslund, Essunga och Främmestad tryckpumpas i överföringsledningar till Nossebro. Verket renar avloppet mekaniskt, kemiskt och biologiskt. Det renade vattnet avleds till Nossan. I Bredöl finns ett minireningsverk för slamavskiljning och biologisk rening.

Dagvatten från tak, asfaltytor och dräneringar avleds till närmaste vattendrag utan föregående rening.

Den nu nedlagda slamtippen i Bäreberg bedömdes vid kartering av äldre avfallsupplag 1985 som känslig med avseende på ytvatten.

### ***Verksamhet och kulturvärden***

I kommunen finns fyra kraftverk för elproduktion i drift, dessa finns i Krokstorp, Bredöl, Baljefors och Främmestad. Kvarnar i drift finns i Krokstorp och Bredöl. Kvarnar som tidigare varit i drift finns vid Baltorp, Nossebro och Baljefors.

Kvarnen i Nossebro har under de senaste åren rustats upp av Nossebro Hembygdsförening.



# Grundvatten av god kvalitet

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

## Nationella delmål

- Grundvattenförande geologiska formationer av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd mot exploatering som begränsar användningen av vattnet.
- Senast år 2010 ska användningen av mark och vatten inte medföra sådana ändringar av grundvattennivåer som ger negativa konsekvenser för vattenförsörjningen, markstabiliteten eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem.
- Senast år 2010 ska alla vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m<sup>3</sup> per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer per år uppfylla gällande svenska normer för dricksvatten av god kvalitet med avseende på föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet.
- Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God grundvattenstatus ska uppnås.

## Grundvatten – vår viktigaste naturresurs?

Sverige har, om man jämför med andra länder, gott om vatten. Vatten-, livsmedels- och energiförsörjning, anläggningsverksamhet och transporter påverkar dock grundvattnet.

Vägsaltning och lakvatten från avfallsupplag kan ge salt grundvatten. En studie av cirka 100 brunnar längs E 20 i Skaraborg, visade att hälften av brunnarna inom 100 meter från vägen hade förhöjda kloridhalter.

Grundvattnet kan även påverkas av försurningen. Grundvattnets förmåga att motstå försurning bedöms utifrån dess alkalinitet. Alkalinitet är ett mått på koncentrationen av vätekarbonatjoner (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) i vattnet, d.v.s. de joner som kan neutralisera de sura vätejonerna (H<sup>+</sup>). Ju högre alkalinitet desto större är vattnets förmåga att stå emot försurning. Alkaliniteten bör överstiga 60 mg/l för att undvika korrosion på ledningar. Störst risk för påverkan är det i områden med kal granit- eller gnejsberggrund eller i områden med tunt moräntäcke. I dessa områden ligger ofta grundvattnets pH under 6,0 och alkaliniteten under 30 mg/l.

Tabellen nedan visar tillståndet i vatten med olika alkalinitet.

Klass	Benämning	Alkalinitet		pH	Beskrivning
		(mg/l)	(mekv/l)		
1	Mycket hög alkalinitet	> 180	> 3.0	> 6.5	Tillräcklig alkalinitet för att även i fortsättningen bibehålla acceptabel pH-nivå.
2	Hög alkalinitet	60-180	1.0-3.0	> 6.0	Otillräcklig alkalinitet för att i framtiden ge en stabil och acceptabel pH-nivå i område med kraftigt syranedfall.
3	Måttlig alkalinitet	30-60	0.5-1.0	5.5-7.5	Otillräcklig alkalinitet för att ge stabil och acceptabel pH-nivå.
4	Låg alkalinitet	30 10	0.2-0.5	5.0-6.0	Alkaliniteten ger oacceptabel pH-nivå.
5	Mycket låg alkalinitet	< 10	< 0.2	< 6.0	

Tabell 5. Bedömning av tillstånd i vatten.

Källa: Naturvårdsverket

I jordbruksområden kan också påverkan av kväve vara ett problem. Den naturliga nitrathalten i grundvatten i Sverige överstiger inte 0,5 mg/l nitratkväve (NO<sub>3</sub>-N). Halter över detta värde härrör med relativt stor säkerhet från läckage från jordbruksmark eller punktkällor t.ex. avlopp eller gödselanläggningar. Riktvärdet för dricksvattenkvalitet är satt till 1 mg/l nitratkväve. Om halten överstiger 10 mg/l bör vattnet inte ges till barn under 1 års ålder, eftersom barn är särskilt känsliga. Risken för förhöjda kvävehalter är störst i utpräglade jordbruksområden med genomsläppliga jordar.

Deponier och andra förorenade områden har ofta en lokal påverkan på grundvattnet. Även läckande avloppsledningar och trafikleder påverkar den kemiska sammansättningen av grundvattnet.

## Nationella åtgärder

Grundvatten ingår i EG:s ramdirektiv för vatten och inom två år kommer ett dotterdirektiv, en kompletterande lagstiftning, som kommer att innehålla kriterier för att avgöra vad som är grundvatten av god kvalitet (sämre vatten ska åtgärdas) samt kriterier för att känna igen "uppåtgående trender" som ska leda till åtgärder. En uppåtgående trend är en negativ förändring av grundvattnet, orsakad av mänskliga aktiviteter. För att bättre kunna behandla grundvatten t.ex. vad gäller övervakning och åtgärder finns förslag på att dela upp vattnen i tre olika typer; ej förorenade grundvatten, grundvatten förorenade av diffusa källor och grundvatten förorenade av punktkällor.

Senast 2005 ska grundvattenresurser som kan vara av riksintresse för vattenförsörjningen pekas ut.

## Essunga kommun

Vattenproduktionen inom Essunga kommun sker i vattenverk placerade i Främmostad, Nossebro, Essunga och Jonslund. Anläggningarna är förbundna med överföringsledningar. Allt vatten som produceras härrör från grundvatten. Vattenbehandlingen består av avjärning, avhårdning, en mindre pH-justering samt en svag klorering. Efter nyttjandet av renvattnet avleds det till avloppsreningsverket nedströms Nossebro. Det är endast vattentäkten i Furet i Essunga som är skyddad. De övriga täkterna saknar bestämmelser.

Kommunens grundvattenresurs är lika med konsumtionen och i dagsläget finns ingen fullgod vattenreserv.

Kommunens enskilda vattentäkter utgörs till 35 % av borrhållar. Resterande del 65 % är grävda och har således ett mer ytligt grundvatten. Mycket grunduppgifter om kommunens enskilda vattentäkter finns i form av enskilda analysresultat.

Ett ALU-projekt om miljötillståndet i skogen som utfördes oktober 1994- januari 1995, visade att pH-värdet i marken ofta är anmärkningsvärt lågt. Analyserna är utförda på ytliga jordlager i skog.

Vid Krusegårdstippen bedömdes situationen som känslig beträffande grundvattnet och vid slamtippen bedömdes situationen som känslig beträffande ytvattnet. Verksamheten vid Krusegårdstippen är underställd ett kontrollprogram som går ut på att prover på lakvatten och grundvatten tas ut på två platser en gång varje år. Proverna analyseras på flera olika parametrar. Krusegårdstippen planeras att avslutas 2008-12-31.

Större delen av grundvattnet som utnyttjas för dricksvatten, bevattning, industriprocesser etc. avleds så småningom till Nossan. En stor del av grundvattnet tränger också fram i utströmningsområden som våtmarker, bäckar och sjöar. Nästan hela kommunen avbördas till Nossan.

Beträffande stora, opåverkade områden se under målet Levande sjöar och vattendrag.





# Myllrande våtmarker

## Nationellt miljökvalitetsmål

- Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

## Nationella delmål

- En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar tas fram senast år 2005.
- Samtliga våtmarksområden i Myrskyddsplan för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010.
- Senast år 2004 ska inte skogsbilvägar byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt.
- I odlingslandskapet ska minst 12 000 hektar våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till år 2010.
- Åtgärdsprogram ska senast till år 2005 finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

## Våtmarker

En våtmark är ett vattenområde där vattennivån ligger i marknivån, strax ovanför eller under markytan. Våtmarker delas in i myrar, stränder och övriga våtmarker,

Sverige är ett av de våtmarksrikaste länderna i världen. Våtmarkerna har stor variationsrikedom och är värdefulla för rastande flyttfåglar och arter knutna till våtmarkerna såväl som till kringliggande ekosystem.

## Myrar

Myrar är ett samlingsnamn för torvbildande mark och bildas genom att döda växtdelar inte bryts ner, detta på grund av att det råder syrebrist i den blöta marken. En myr kan bildas direkt på fast mark och kallas då "försumpningsmyr". Den kan också bildas genom att en sjö växer igen och kallas då "igenväxningsmyr". Myrarna kan vara öppna, buskklädda, glest eller tätt trädäckta. I det senaste fallet kan de även benämnas sumpskog. Myrarna delas in i klasserna mosse, kärr och blandmyrar. Orörda myrar är de enda genuina vildmarker som finns kvar i södra Sverige.

Mossar bildas främst på näringsfattig mark, oftast genom att en sjö växer igen. Mossar får endast vattentillförsel genom nederbörd och vattnet har då inte passerat någon näringsrik mineraljord. Detta gör att det mossarna blir näringsfattiga. Typiska växter på mossar är vitmossor, ljung, hjortron, tranbär och dvärgbjörk.

Till skillnad från mossar får kärr sin växnäring med dräneringsvattnet från kringliggande områden. Detta innebär att en mer näringsrik miljö bildas. Arter som växer här kan vara starr, ängsull, vass, al och björk. Kärren kan även delas in efter vattnets mineralhalt i fattigkärr, intermediära kärr, rikkärr och extremrikkärr. Vid extremt höga kalkhalter bildas s.k. bleke och om vatten med hög kalkhalt strömmar ut i en källa förekommer även kalktuffbildning. I

sådana kärr förekommer ofta orkidéer och många andra växter och djur som sällan eller aldrig förekommer utanför dessa miljöer. Områden med extremrikkärr förekommer ojämnt spritt över landet, men mest i områden med kalkrik berggrund.

### **Stränder**

Stränderna är miljöer i gränsområdet mellan öppet vatten och fastare land. Stränder kan i vissa fall ha torvbildande vegetation. De kan vara skogbevuxna och kallas då strandskogar eller strandsumpskogar.

Stränderna delas in i limniska våtmarker (sötvattensmiljö), stränder utmed sjöar och vattendrag och marina våtmarker (havsstränder). Strändernas våtmarker längs sjöar och vattendrag delas in i strandskogar, strandängar (fuktängar), mader, vassar, flytblads- och undervattensvegetation.

### **Övriga våtmarker**

Övriga våtmarker omfattar fuktiga till våta marker som inte är stränder eller torvmarker (minst 3 dm torvdjup). De indelas i två klasser; öppen fuktig till våt mark och skogbevuxen fuktig till våt mark.

### **Natur**

Våtmarkernas roll för den biologiska mångfalden är betydande i alla delar av det svenska landskapet. En lång rad växter och djur har olika typer av våtmarker som sin livsmiljö. Av Sveriges hotade blommande växter är ungefär en femtedel våtmarksarter. I de stora skogsbygderna utgör våtmarkerna dessutom tillflykt för många skogslevande djur och växter som kan utnyttjas i samband med störningar i skogsmiljön. Odlingslandskapets våtmarker fungerar, framför allt i helåkersbygderna, som "öar" i ett landskap som är utarmat på sitt naturliga biologiska innehåll. Våtmarksstränder mot hav, sjöar och vattendrag är biologiskt rika och högproduktiva miljöer. De utgör därför ett välfyllt skafferi som besöks av många fåglar och andra djur, vilka har sina boplatser i andra naturtyper.

Fuktängarna gav tidigare ett viktigt bidrag till jordbruket främst genom bete och slåtter. Näringsrika fuktängar vid sjöar, vattendrag och havskust är verkliga fågeleldoradon. Här finner vadarfåglarna sin föda och många arter häckar. Särskilt stora, periodvis översvämmade och hävdade madmarker, är mycket artrika. På öppna, kortbetade strandängar finner man tofsvipa, rödbena, grönbena, enkelbeckasin, storspov, brushane och gulärta. Sverige har en nyligen framtagna rödlista, en lista över arter vars framtida överlevnad inte är säkrad. Exempel på rödlistade våtmarksanknutna arter är smådopping och sydlig gulärta.

Det fuktiga klimatet i Västsverige har medfört att här finns ovanligt många högmossar och andra våtmarker. I många av länets mossar är torvlagren nu uppemot 10 meter tjocka och tillväxten är normalt 1-3 meter per årtusende. I torven finns pollen och andra växtdelar inlagrade från myrnarnas hela utveckling. Detta gör dem till viktiga historiska arkiv, där man genom pollenanalys kan avläsa när olika växtarter invandrat och hur vegetationen förändrats ända sedan istiden. Arterna har olika krav på klimat, vilket gör att man även kan avläsa hur detta förändrats.

### **Kultur**

Det mänskliga utnyttjandet av våtmarkerna har en mycket lång historia. Våtmarker har ofta utgjort högproducerande slåtter- och betesmarker och har därför varit viktiga i jordbruket.

Den långvariga kontinuerliga hävden har också varit förutsättningen för den hävdberoende biologiska mångfald som utvecklats i våtmarker och som utgör en del av vårt biologiska kulturarv. Våtmarkerna har även utnyttjats på andra sätt. De har i alla tider använts för att ta sig fram på vinterleder och kavelbroar. I de delar av länet där skogsbristen förr var stor, t ex på många håll i Bohuslän, var torvmossarna mycket viktiga bränslekällor.

Det finns ofta kulturhistoriska lämningar både i och intill våtmarker. Det rör sig dels om landskapselement som hör samman med utnyttjandet av våtmarkerna, t ex diken, dämmen, lador och hägnader, dels om arkeologiska lämningar. Från stenåldern och in i järnåldern offerades i sjöar och sankmarker smycken, redskap, vapen, djur och människor. Genom våtmarkernas konserverande egenskaper har en mängd föremål bevarats som annars skulle ha förstörts. Under järnåldern lärde man sig att ta tillvara och bearbeta järnmalm som fanns i myrar och sjöar. Det innebär att det ofta finns rester av järnframställning i närheten av våtmarkerna. Det kan även förekomma spår av förhistoriska boplatser i våtmarker.

### **Hot mot våtmarker**

Våtmarkerna har sedan drygt ett sekel i stor utsträckning omförts till andra marktyper framför allt genom rationellt skogs- och jordbruk. I Sverige återstår idag bara ett fåtal områden som är helt opåverkade av ingrepp.

I skogslandskapet har under 1900-talet en omfattande markavvattning ägt rum, i syfte att öka skogsproduktionen på våtmarker och säkra skogsmarkens produktionsförmåga samt genom utbyggnaden av skogsbilvägnätet. De våtmarker som finns kvar är i stor utsträckning påverkade av sådana vattenståndsförändringar. Stora våtmarksarealer har även gått förlorade genom utvinning av torv och genom överdämning av våtmarksstränder i anslutning till sjöar och vattendrag som utnyttjas för kraftproduktion. En del av våtmarkernas djur och växter har missgynnats av igenväxning av tidigare öppna våtmarker. Sådan igenväxning har orsakats av markavvattning, tillförsel av näringsämnen och av att traditionell slätterhävd och betesdrift upphört.

### **Skydd för våtmarker**

Idag finns det olika slags skydd för våtmarker. Det råder ett generellt markavvattningsförbud och det behövs tillstånd för att bedriva torvtäkt.

Mindre kärr, gölar, diken och öppna dammar i odlingslandskapet omfattas av biotopskyddet som innebär förbud mot åtgärder som kan skada naturmiljön.

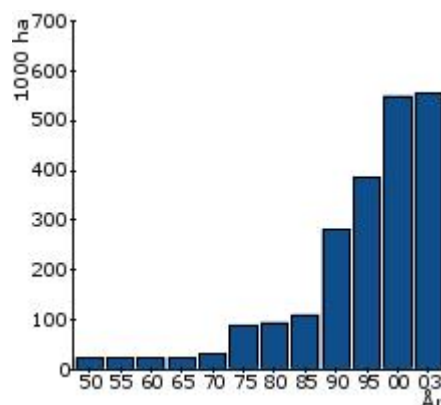


Diagram 13. Areal våtmark som skyddas inom naturreservat och nationalparker i hela landet.  
Källa: Miljömålsportalen

## Nationella åtgärder

Sverige har skrivit under Ramsarkonventionen, som handlar om bevarande och hållbart nyttjande av våtmarker. Förutom att medlemsländerna förbinder sig att förvalta sina våtmarker väl, ska de även utse och bevara särskilt värdefulla våtmarker.

Av de 138 länder som anslutit sig till Ramsarkonventionen har endast nio tagit fram nationella strategier. Sverige kan bli det tionde landet som tar fram en plan för hur våra våtmarker ska förvaltas.

Naturvårdsverket har fått i uppdrag av regeringen att ta fram en nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar. Strategin ska vara färdig den 1 oktober 2005 och tas fram i samråd med Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och Riksantikvarieämbetet.

## Essunga kommun

I våtmarksinventeringen från 1991 redovisas 18 naturliga våtmarker inom Essunga kommun. Ytterligare våtmarker förekommer men har av olika skäl inte redovisats. Kommunens mest värdefulla våtmarks komplex, Store mosse, delas med Vårgårda kommun. Store mosse utgörs av två huvuddelar, Fåglumsmossen i Essunga kommun och Lärkemossen i Vårgårda kommun. Lärkemossen är avsatt som Natura 2000 område.

Mossen utgör ett representativt och mångformigt myrkomplex med både växt- och fågelvärden. Mossen hyser bl.a. vidsträckt kärrdråg som delvis har rikkärskaraktär. Här växer bl.a. den sällsynta orkidén sumpnycklar. Under sommaren lyser stora områden gula av myrlilja. Myggblomster är en annan liten ovanlig orkidé som man kan finna här tillsammans med vitstarr, strängstarr och tagelstarr. Dvärgbjörk som mest förekommer i fjällen finns här som en rest av den senaste istiden.

Mossens karaktärsfåglar är ljungpipare, orre, trana, storspov, skogssnäppa, grönbena och enkelbeckasin. Hela området har erhållit högsta naturvärde, klass 1, i inventeringen. Store mosse är också av riksintresse och med sina ca 900 ha länets tredje största mossekomplex. Av de 900 ha ligger ca 250 i Essunga kommun. Viss påverkan finns i området, bl.a. har torvtäkt bedrivits i den norra delen men det tycks inte ha påverkat mossens hydrologiska balans.

Essunga kommun har sedan länge uppmärksammat mossens bevarandevärden. I översiktsplanen finns mossen med som en del av ett ekologiskt särskilt känsliga områdena och som ett stort och opåverkat område. Miljönämnden i Essunga har under 1999 ställt sig positiv till ett förslag på en utökning av naturreservatet i enlighet med kommunens översiktsplan. Utökningen omfattar Essunga kommuns del av mossekomplexet.

Utöver Store mosse utmärker sig Djäknemossen och Hultamossen som särskilt värdefulla våtmarker, klass 2. Våtmarker med visst natur- och bevarandevärde, klass 3, finns väster om Långhallabergen, längs Stallabäcken, söder om Nilstorp, Kohagsmossen, Ringelsmossen och Hjortemossen. Hjortemossen är särpräglad genom att den omges av en krans av dyner varav de mäktigaste mer än 300 m långa och över 10 meter höga. Sandfälten är antingen odlade eller täckta av tallskog. Ytterligare nio våtmarker av lägsta klassen 4 finns redovisade i inventeringen.

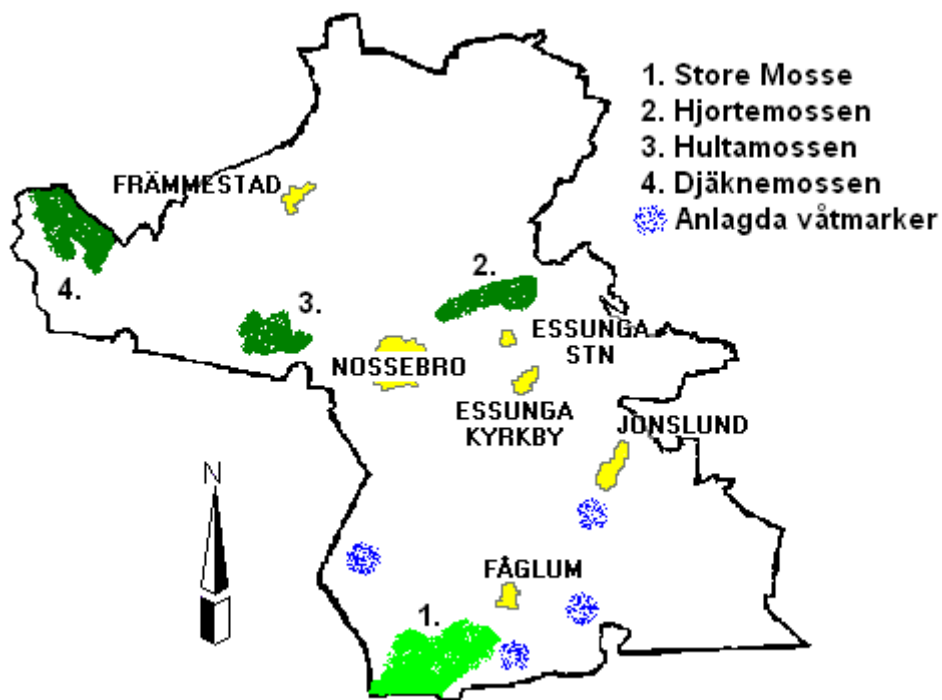


Bild 4. Våtmarker i Essunga kommun  
 Källa: Översiktsplan, Essunga kommun

### **Anlagda våtmarker**

Antalet anlagda våtmarker i länet har ökat kraftigt genom möjligheten att söka miljöstöd för detta. Anlagda våtmarker är ofta mycket miljöeffektiva genom t.ex. kvävereduktionen och att de verkar som flödesutjämnare. Invandrande växter, fåglar och djur är ofta mest intressanta i början av den nya våtmarkens uppkomst. Idag är det osäkert hur många våtmarker som anlagts inom Essunga kommun. Sedan 2001 är fyra våtmarker, på fastigheterna Guntorp 1:2, Baltorp 4:9, Fåglum 15:1 och Olofstorp 1:2 anlagda inom kommunen.



## Levande skogar

### Nationellt miljökvalitetsmål

- Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.

### Nationella delmål

- Ytterligare 900 000 hektar skyddsvärd skogsmark ska undantas från skogsproduktion till år 2010.
- Mängden död ved, arealen äldre lövrik skog och gammal skog ska bevaras och förstärkas till år 2010 på följande sätt:
  - mängden hård död ved ska öka med minst 40 procent i hela landet och med avsevärt mer i områden där den biologiska mångfalden är särskilt hotad
  - arealen äldre lövrik skog ska öka med minst 10 procent
  - arealen gammal skog ska öka med minst 5 procent
  - arealen mark föryngrad med lövskog ska öka
- Skogsmarken ska brukas på sådant sätt att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga kända värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010.
- Senast år 2005 ska åtgärdsprogram finnas och ha inletts för hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

### Skog för ekonomi, rekreation och mångfald

Produktionsmålet inom svenskt skogsbruk innebär att skogen och skogsmarken skall utnyttjas effektivt och ansvarsfullt så att den ger en uthålligt god avkastning.

Skogsproduktionens inriktning skall ge handlingsfrihet i fråga om användningen av vad skogen producerar. All produktion skall ske i samklang med övriga värden som skogen står för, värden i form av värdefulla natur- och kulturmiljöer, genetisk variation samt estetiska, kulturella och sociala.

Skogen i Sverige består till största delen av tall och gran. Orsaken till detta är att tall och gran trivs särskilt bra i vårt klimat och att industrin under det senaste århundradet i huvudsak efterfrågat dessa trädslag. Tillsammans utgör tall och gran 83 % av den svenska skogen. Lövet börjar dock bli allt mer attraktivt vilket innebär att det både sparas och odlas allt mer lövträd. De vanligaste lövslagen utgörs av björk 10 %, ek 1 %, bok 1 % och övrigt löv 3 %. Genom den ökade odlingen och bevarandet av befintlig lövskog hoppas man också kunna värna bättre om den biologiska mångfalden i skogen.

Totalt så finns det cirka 2 800 miljoner m<sup>3</sup> sk/ år skog i Sverige. Skogen i norra Sverige växer långsammare än den i södra Sverige. Ofta är träden omkring 100 år när det är dags att avverka för att få upp ny skog. I södra Sverige avverkar man när träden är kring 80 år. Den största delen av skogsmarken består av gallringsskog, skog i åldern 30-80 år. Därefter finns det en stor del plant- och ungsogor som är mellan 2 och 30 år gamla. Andelen kalmark är ca 5 %. Kalmark är skogsmark som ännu inte har planterats med ny skog eller där skog inte kommit upp genom självföryngring. De äldsta träden hittar vi i det som kallas äldre gallringsskog och slutavverkningsskog samt i skogar som inte alls är föremål för avverkning.

## **Naturvård**

När det moderna skogsbruket med dess storskaliga hyggen, markavvattningar, trädslagsomvandlingar, kemisk slybekämpning, anläggandet av skogsbilvägar m.m. accelererade i mitten av 1900-talet var det få som anade att de växter och djur som fanns i skogsmiljöerna skulle påverkas negativt. Skogen var ju oändligt stor och en nationalskatt som bara låg och väntade när den svenska välfärden skulle byggas upp. En orsak till att verkligheten blev en annan var att den svenska skogsvårdsorganisationen var mycket välorganiserad så att inte den minsta skogsbonde kunde komma undan rådgivare. Rådgivare som i många fall gav råd som var kortsiktigt ekonomiska och inte långsiktigt hållbara. Den här omvälvningen av det svenska bondeskogsbruket är en starkt bidragande orsak till att vi har upp emot 2101 rödlistade arter (arter vars framtida överlevnad inte är säkrad) i skogsmiljöerna.

Under 1990-talet slog miljö- och naturvårdstänkandet igenom i det svenska skogsbruket. En av flera viktiga företeelser var genomförandet av nyckelbiotopinventeringar. Med nyckelbiotop avses en biotop som har en avgörande betydelse, en nyckelroll, för den hotade och sällsynta delen av skogens fauna och flora. En nyckelbiotop kan vara allt från ett enskilt jätteträd eller en källa på några kvadratmeter i södra Sverige till ett urskogslignande område på flera tiotal hektar, ibland större än 100 hektar, i Norrlands inland. Begreppet nyckelbiotop har i sig ingen juridisk innebörd. Det föreligger därför inget automatiskt skydd för nyckelbiotoper. Totalarealen av nyckelbiotoper i landet överstiger 200 000 hektar.

Utöver nyckelbiotoper har även landets sumpskogar inventerats det senaste decenniet. Sumpskog innefattar all trädbärande blöt mark där träden (i moget stadium) har en medelhöjd på minst 3 m och trädens krontäckningsgrad är minst 30 %. De arter, t.ex. snäckor eller mossor, som är beroende av sumpskogarna och dess stabila förhållanden i form av fuktighet, temperatur, ljus och vind slås ut vid kalavverkning. Även frötrådsställningar och glesa skärmar ger drastiska miljöförändringar för känsliga arter. För sumpskogar med dess under lång tid anpassade flora och fauna gäller att visa extra stor hänsyn vid skogliga åtgärder.

Det är sedan länge känt att luftföroreningarna utgör ett hot mot skogens hälsa och mot markens uthålliga produktionsförmåga. Detta behandlas mer under delstrategierna "Frisk luft" och "Bara naturlig försurning".

## **Nationella åtgärder**

Naturvårdsverket arbetar i samråd med ArtDatabanken med att definiera vilka rödlistade i arter skogslandskapet som är i behov av riktade åtgärder i form av särskilda åtgärdsprogram.

EU:s miljöprogram Life Natur, Life Miljö och naturvårdsåtgärder som gynnar Habitatdirektivet och Fågeldirektivet tillsammans med ökade statliga anslag är nödvändiga för att målet skall nås. I detta arbete utgör Habitatdirektivet och Fågeldirektivet en viktig grund för arbetet i det Europeiska nätverket Natura 2000.

Det är främst Skogsvårdsorganisationen (SVO) som har ansvar för skogarna i Sverige. SVO består av Skogsstyrelsen och de regionala Skogsvårdsstyrelserna (11 st.) där Skogsstyrelsen är chefsmyndighet. SVO:s uppgift är att verkställa den skogspolitik som fastlagts av riksdag och regering. En väsentlig del av uppgifterna är utbildning och rådgivning om skogsproduktion och miljövård till landets närmare 400 000 skogsägare. En annan uppgift är tillsynen av skogsvårdslagens efterlevnad. Inventering och planering till skydd för

känsliga miljöer i skogslandskapet är också en viktig del av arbetet. SVO har även till uppgift att informera skolor och allmänhet om skogssektorn.

## **Essunga kommun**

Essunga kommuns skogsmarker förekommer främst i den västra och södra delen av den naturgeografiska underregionen Södra Västergötlands sprickdalsområde. Terrängformen präglas av sprickdalar med låga bergryggar. Finsediment förekommer i dalgångar och sänkor. Odlingslandskapet är ofta mosaikartat med åkrarna samlade i dalgångarna och skog eller övrig mark på höjderna. Hagmarkerna och utmarksbeten är idag till största delen igenväxta. Nossans dalgång utgör ett värdefullt element i det ofta helt öppna landskapet. Utmed Nossan finns hagmarker, lövskogar och kärrängar av stort värde för djurlivet och landskapbildningen i en annars enhetlig jordbruksbygd. Främmestads Haga är ett vackert hagmarks- och lövskogsparti.

Inom Essunga kommun utgör skogsarealen 28,5 % vilket motsvarar 6 721 ha. 28,5 % är under medelvärdet för länets kommuner som ligger på 47,5 %. I väster dominerar barrskog medan det i övriga delar finns betydande inslag av löv. Enligt inventeringar av Skogsvårdsstyrelsen består skogen av 49 % tall, 40 % gran och 11 % löv. Antalet anställda inom skogsnäringen enligt SCB 1996 är 31 varav de flesta inom tillverkning av byggträvaror. Marknadsvärdet inom kommunen uppgår sannolikt till 170 miljoner kronor. Den årliga avkastningen uppskattas till 8 miljoner kronor.

Inom den kommunala förvaltningen används flis vid produktion och distribution av fjärrvärme. Elleverantör är Nossebroortens Energi Ek. Förening. I översiktsplanen från 1992 finns utvalda ekologiskt särskilt känsliga områden. Dessa är bl.a. lokaler för hotade växt- och djurarter, värdefulla ängs- och hagmarker och ädellövskogar. Stora opåverkade områden är utpekade. Dessa utgörs av Rolken, Kedumsbergen, Kyrkås-Store Mosse och Jämnesjön-E20. Skogsmark förkommer allmänt inom de opåverkade områdena.

Läs mer om stora och opåverkade områden under miljömålet Levande sjöar och vattendrag.





## Ett rikt odlingslandskap

### Nationellt miljökvalitetsmål

- Odlingslandskapets och jordbrukmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

### Nationella delmål

- Senast år 2010 ska samtliga ängs- och betesmarker bevaras och skötas på ett sätt som bevarar deras värden. Arealen hävdad ängsmark ska utökas med minst 5 000 ha och arealen hävdad betesmark av de mest hotade typerna ska utökas med minst 13 000 hektar till år 2010.
- Mängden småbiotoper i odlingslandskapet ska bevaras i minst dagens omfattning i hela landet. Senast till år 2005 ska en strategi finnas för hur mängden småbiotoper i slättbygden ska öka.
- Mängden kulturbärande landskapselement som vårdas ska öka till år 2010 med cirka 70 procent.
- Senast år 2010 ska det nationella programmet för växtgenetiska resurser vara utbyggt och det ska finnas ett tillräckligt antal individer för att långsiktigt säkerställa bevarandet av inhemska husdjursraser i Sverige.
- Senast år 2006 ska åtgärdsprogrammet finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.
- Senast år 2005 ska ett program finnas för hur lantbrukets kulturhistoriskt värdefulla ekonomibyggnader kan tas till vara.

### Ett föränderligt odlingslandskap

Odlingslandskapet är en viktig del av vårt natur- och kulturarv. Byggnader, åkrar, hagar, gärdesgårdar och andra landskapselement formar en sammansatt helhet med stora värden. Lämningar efter tidigare markanvändning berättar för oss om andra levnadsvillkor och brukningssätt i äldre tid. De biologiska värdena består av ett mångformigt och artrikt växt- och djurliv. Många av dessa värden har skapats genom den traditionella hävden. När brukningsmetoderna ändras eller odlingen upphör, försvinner många av de skyddsvärda arterna.

Odlingslandskapet innehåll förändras i snabb takt. Från att ha varit småskaligt och mångformigt, har rationaliseringar och sammanslagningar lett till ett alltmer storskaligt och lika landskap. Åkerholmar, öppna diken och gärdesgårdar har tagits bort, för att skapa större sammanhängande åkerytor. Dessa "odlingshinder" är mycket viktiga, både som kulturhistoriska lämningar, och som reträttplatser för växter och djur, som trängs undan i det alltmer intensiva åkerbruket. Även slätterängar, ogödslade betesmarker och obesprutade åkerrennar blir alltmer sällsynta inslag i odlingslandskapet. Samtidigt har andra, mindre lönsamma marker övergetts. Med dem har hela bygdens långa odlingshistoria försvunnit.

## **Ängar, hagar och småbiotoper**

Våra ängar och hagar är en del av bondens landskap. Ängen användes förr för skörd av vinterfoder. Betesmarken låg då på utmark, "på skogen". Många av dagens betesmarker, hagarna, har ett förflutet som ängsmark. I dag har allt detta till stor del ersatts av åker och betesvall. De naturliga slåtter- och betesmarker som finns kvar har en mycket artrik och mångformig växt- och djurvärld, som är beroende av skötsel. Där finns också kulturhistoriska värden i form av bland annat stengårdsgårdar och bruksvägar.

Skötseln är grundläggande för att bevara ängarnas och hagarnas stora biologiska och kulturhistoriska värden. Idag finns olika möjligheter att få ersättning för skötseln genom EU:s miljöstöd och andra skötselavtal. Viktiga frågor för ängarnas och hagarnas fortlevnad är jordbrukets lönsamhet i stort, och om det i framtiden kommer att finnas tillräckligt med betesdjur.

Särskilt värdefulla betesmarker är framför allt olika typer av utmarksbeten; ljunghed, alvar och betad skog.

Det är viktigt att ta tillvara på odlingslandskapets kulturhistoriska värden. Jordbrukets miljöstöd har stor betydelse för hävden av odlingslandskapets kulturvärden. Ersättning, ofta kallat kulturmiljöstödet, för skötsel av landskapselement utgår i stödet för Värdefulla natur- och kulturmiljöer.

Landskapselement som ligger i eller i anslutning till åkermark är stödberättigade. De element som finns i slåtter- eller betesmark förutsätts få viss skötsel genom att marken slås eller betas. Skötseln av element i betesmark kan därför vara eftersatt. Många landskapselement, t ex fornlämningar och hamlade träd, förekommer i stor utsträckning i betesmarker. De vanligast förekommande stödberättigade landskapselementen är öppna diken, stengärdesgårdar, brukningsvägar, åkerholmar och odlingsrösen.

## **Landsbygdens bebyggelse**

Förr låg byarna ofta på sydlänta delar av moränåsar eller bergknallar, i direkt anslutning till den odlingsbara marken. Byggnadernas utformning har varierat och tillgången på byggnadsmaterial gav olika förutsättningar. Timmer som material var vanligt i trakter där det fanns gott om skog. Virkesbesparande skiftesverksteknik användes där tillgången på skog var sämre. Sten i väggar, grunder och skorstenar finns framför allt i anslutning till Västergötlands plåtåberg där det fanns gott om lättbearbetad kalk- och sandsten.

De strukturella förändringarna inom jordbruket utgör ett hot mot landsbygdens äldre bebyggelse på flera sätt. Avfolkningen av vissa jordbruksområden innebär att förutsättningarna för fortsatt jordbruksdrift går förlorade. Djurhållningen på små företag i skogs- och mellanbygder konkurreras ut av företag i slättbygd med stora besättningar och bättre förutsättningar att uppfylla tekniska, sanitära och areala krav.

En fortgående specialisering och rationalisering av driften leder till en förvandling av karaktäristiska äldre ekonomibyggnader till överloppsbyggnader, d v s byggnader som inte längre används. Jordbruksföretagen har ett byggnadsbestånd som till stor del tillkommit i en tid när driftsinriktningen var en annan än idag. På gårdar där jordbruket byter inriktning uppfyller ofta det befintliga byggnadsbeståndet inte behoven och de krav som ställs på t ex arbetsmiljö och djurhälsa. Nya byggnader uppförs och gamla lämnas att förfalla.

Sammanlagning av gårdar innebär att även boningshus blir överloppsbyggnader och om de inte kan säljas får de ofta förfalla eller rivas helt. Idag beräknas c:a 20% av jordbrukets byggnadsbestånd vara överloppsbyggnader.

I plan- och bygglagen finns ett skydd mot en för kulturvärdet skadlig ändring av en byggnad (PBL 3 kap 10§). Skyddet har i praktiken visat sig relativt svagt, bl.a. därför att uppförande och ändring av jordbrukets ekonomibyggnader normalt inte kräver bygglov. Kommunerna kan emellertid genom områdesbestämmelser besluta om bygglovplikt för dessa byggnader inom vissa områden om särskilda skäl föreligger. Kommunerna använder endast i begränsad omfattning denna möjlighet. Stat och kommun har heller inga reellt verksamma medel mot rivning av jordbruksbyggnader. Odlingslandskap med värdefull jordbruksbebyggelse kan och bör uppmärksammas på ett bättre sätt i den kommunala planeringen än vad som görs idag.

### **Ekologisk odling**

Ekologisk produktion av livsmedel är viktig ur flera aspekter. Omläggning till ekologisk produktion kan genomföras av ekonomiska, miljömässiga, ideologiska eller djuretiska skäl. En annan orsak är att man inte vill utsätta sig själv eller sin omgivning för riskerna som användning av kemiska bekämpningsmedel kan innebära. Flera problem återstår dock att lösa när det gäller den ekologiska produktionens miljöpåverkan, främst på växtnäringssidan. På en ekologisk växtodlings- och svingård är sammansättningen av grödor mer varierad än på en konventionell gård. Detta gynnar den biologiska mångfalden eftersom fler växter och djur får ett större livsutrymme. På gårdar med nöt och får är sammansättningen av grödor relativt likartad vare sig det är ekologisk eller konventionell produktion.

### **Nationella åtgärder**

Det allra viktigaste styrmedlet för att miljömålet ska nås är offentligt finansierade stöd genom Miljö- och landsbygdsprogrammet. Härifrån kan man få stöd för miljövänligt jordbruk (miljöersättningar) men även utbildning, information och demonstration inom bl.a. bevarande av biologisk mångfald och kulturhistoriska värden, skydd av miljö känsliga områden, åtgärder för att främja ekologisk produktion och ökad djurvälstånd.

Nedan visas de kategorier inom vilka man kan få stöd. Länsstyrelsen prövar och beslutar i dessa frågor.

#### **Bevarande av biologisk mångfald och kulturmiljöer.**

- Bevarande av betesmarker och slätterängar.
- Projektstöd för restaurering av slätterängar och betesmarker.
- Bevarande av värdefulla natur- och kulturmiljöer i odlingslandskapet.
- Bevarande av utrotningshotade husdjursarter.
- Öppet och varierat odlingslandskap.
- Skötsel av våtmarker och småvatten.

#### **Minskad användning av bekämpningsmedel och handelsgödsel samt minskad effekt av dessa.**

- Ekologisk produktion.
- Åtgärder för minskat kväveläckage.
- Skydds zoner.
- Projektstöd för anläggning av våtmarker och småvatten.

#### **Landsbygdsutveckling**

- Stöd för investeringar i jordbruksföretag.
- Projektstöd för att främja anpassning och utveckling av landsbygden.

Utöver miljöersättningarna finns det även en särskild ersättning för skötsel av odlingsmarker och Natura 2000-områden.

## Essunga kommun

Essunga kommun är en till större delen öppen, uppodlad slättbygd vid Nossan med mossmarker och inslag av bundna flygsandsfält. Flygsandsfälten är tämligen unika liksom den mosse, Hjortemossen, som omges av en krans av dyner, de mäktigaste mer än 300 m långa och över 10 meter höga.

Sandfälten är antingen odlade eller täckta med tallskog. Öster och väster om det öppna dalstråket ligger skogklädda moränområden. I anslutning till den odlade marken finns hagmarker och lövskogsdungar. I synnerhet utmed Nossan finns hagmarker, lövskogar och kärrängar av stort värde för djurlivet och landskapsbilden. Främmostads Haga är ett exempel på ett uppskattat och vackert hagmarks- och lövskogsparti. Jordtäcket inom kommunen är ofta tunt och inslag av hållar är vanligt förekommande. På låglänt mark förekommer en hel del odlade mossar.

En viktig småbiotop är de småvatten som förekommer på olika platser i kommunen. 1997 genomfördes en småvatteninventering i Skaraborg där Essunga kommuns naturskyddsförening deltog. Man hittade bl.a. en lokal med större vattensalamander på en av de 11 besökta småvattnen. Större vattensalamander är en i landet rödlistad art och en art som finns med på EU:s s.k. Artdirektiv.

I den ängs- och hagmarksinventering som togs fram 1989 finns sammanlagt 46 objekt redovisade. De redovisade objekten är alla områden med naturlig ängs- och hagmark, i de flesta fall betesmarker. Naturlig ängs- och hagmark är intressant med hänsyn till sin artrikedom och betydelse för den biologiska mångfalden. Områdena är beroende av hävd genom bete eller slåtter och får inte gödslas på onaturlig väg. Många forna naturliga fodermarker såsom hagar och utmarksbeten är idag till största delen igenväxta. De kvarvarande betesmarkerna är klassade enligt ett rikssystem med avseende på deras naturvärde, mångformighet, hävdkontinuitet, storlek, representativitet, raritet och hävdstatus. Fyra klasser förekommer där klass 1 är den mest värdefulla. Essunga kommun hyste vid inventeringstillfället 5 klass 2 objekt, 18 klass 3 objekt och 22 klass 4 objekt. De mest intressanta objekten i kommunen är klass 2-objekten. (se kartan nedan)

Ekologisk odling bedrivs utan insatser av kemiska bekämpningsmedel. Andelen åkermark med miljöstöd för ekologisk odling i Essunga kommun var 2003 10 % eller 1160 ha. Detta kan jämföras med länsgenomsnittet som 2003 låg på c:a 17 %.

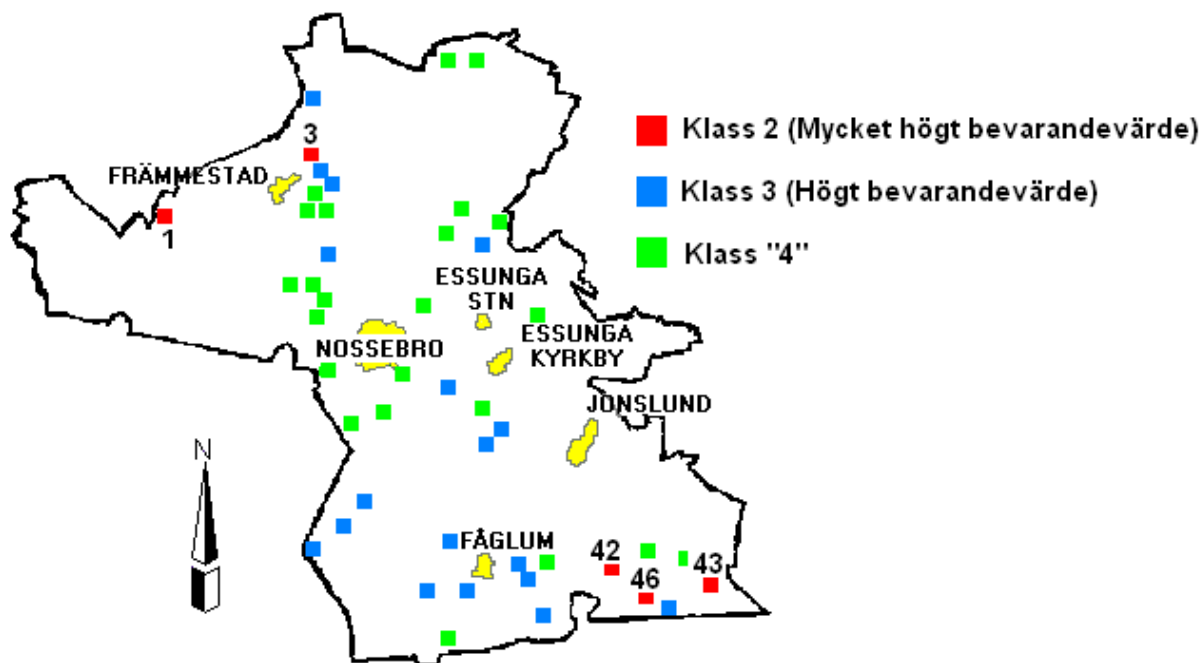


Bild 5. Ängs- och hagmarker i Essunga kommun.  
Källa: Översiktsplan, Essunga kommun

Objekt nr och beteckning	Värden
1. Betesmark vid Främmestads-Åsen.	Varierade vegetationstyper, artrik flora. Svinrot, slåttergubbe, ängsvädd, stagg, nattviol, blågrönt mannagräs m.m.
3. Betesmark vid Baljefors.	Varierade vegetationstyper, artrik flora. Sötvattensstrandäng - mader. Ormrot, ängsvädd, stagg smörboll m.m.
42. Björkhage vid Frostagården.	Björkhage och vägrenar med artrik flora. Slåttergubbe, gullviva, ängsvädd, stagg, kattfot, m.m.
43. Hagmark vid Kvistagården.	Varierade vegetationstyper och artrik flora. Slåttergubbe, svinrot, ängsvädd, stagg, nattviol, Jungfru Marie nycklar m.m.
46. Betesmark vid Ingatorp.	Varierade vegetationstyper och vackert landskap. Klasefibbla, svinrot, atlantmaskros, darrgräs, ängsvädd, stagg, nattviol m.m.
<b>Även i klass 3- och klass 4-objekt förekommer naturvårdsintressanta betes- och slätterarter. Nedan följer ett antal av de påträffade arterna.</b>	
<p>Backlök, backnejlika, backsippa, blodrot, bergglim, blåsuga, bockrot, borsttåg, grönvit nattviol, gullviva, gökblomster, gökärt, harstarr, hirsstarr, jungfrulin, knippfryle, knägräs, krypvide, liten blåklocka, ljung, mandelblom, prästkrage, revfibbla, styvmorsviol, tjärblomster, vårbrodd, ängshavre, ängsskallra och ögontröst.</p> <p>Uppgifter om <u>klockgentiana</u>, en i landet rödlistad art finns omnämnd under objekt 39 i inventeringen.</p>	

Vid framtagandet av översiktplanen 1992 bedömdes alla naturliga ängs- och hagmarker som ekologiskt särskilt känsliga och bevarandevärda. Av ovanstående uppställning framgår vilka objekt/områden som utgjorde kommunens finaste hagmarker 1989.

Av fornlämningar finns talrika stenåldersfynd, gravfält under flat mark från förromersk järnålder och gott om lämningar av lågteknisk järnhantering men endast få välbevarade järnåldersgravar. Essungabygden är sagolikt vacker och ger tillfällen till många naturupplevelser, något som man med stolthet gärna talar om inom kommunen.

1992 togs ett bevarandeprogram fram för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövården i Skaraborg. Fem områden inom Essunga kommun pekades ut som särskilt bevarandevärda från natur- och kulturmiljösynpunkt.

Områdena utgörs av:

- Lekåsa** Bondebygd i småbrutet, småkuperat landskap med åkrar och lersediment. Skog och ängsrester finns på moränryggar och gnejskullar samt vid en bäckdal. Floran och faunan är för trakten mycket artrik och mångformig. I igenväxande ängsrester förekommer örtrika torrängar och hållmarkstorrängar. Representativ odlingsbygd”.
- Bäreberg** Bondebygd i småbrutet, småkuperat landskap med åkrar och lersediment. värdefull bebyggelse”.
- Askjum** Småskalig bondebygd som består av en by på en höjd med berg i dagen. Medeltida by som 1564 bestod av 7 hela hemman, varav de flesta frälsehemman. Stark förankring i forntiden bl.a. genom ett järnåldersfält i direkt anslutning till det gamla byläget. Välbevarat laga skifteslandskap
- Annestad** Bondebygd i fullåkerslandskap som består av en liten by med en del naturliga höjdparter som utgjort byns betesmarker. De många gravarna från förhistorisk tid visar på lång odlingstradition. Mycket välbevarat laga skifteslandskap med bra bebyggelse”.
- Lövås** Småbruksbygd i västra delen av den medeltida skogsallmanningen Rolken. Terrängen är kuperad med bergkullar med kalt berg. Rolken finns omnämnd redan 1364. Odlingsmarken kan ha mycket gammal hävd vilket antyds av förekomst av en grav från yngre stenåldern samt en stenyxa. Området är ett välbevarat laga skifteslandskap med ruiner kvar av två backstugor från 1800-talet.



# God bebyggd miljö

## Nationellt miljö kvalitetsmål

- Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden skall tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

## Nationella delmål

- Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för:
  - hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att bilanvändningen kan minska och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras,
  - hur kulturhistoriska och estetiska värden ska tas tillvara och utvecklas,
  - hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska bevaras och utvecklas och andelen hårdgjord yta inte ökas,
  - hur energianvändningen ska effektiviseras, hur förnybara energiresurser ska tas tillvara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas.
- Den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen ska senast år 2010 vara identifierad och ett program finnas för skydd av dessa värden. Samtidigt ska minst 25 procent av den värdefulla bebyggelsen vara långsiktigt skyddad.
- Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder ska ha minskat med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998.
- 2010 ska uttaget av naturgrus i landet vara högst 12 miljoner ton per år och andelen återanvänt material utgöra minst 15 procent av ballastanvändningen.
- Samtliga avfallsdeponier har senast år 2008 uppnått enhetlig standard och uppfyller högt uppställda miljökrav enligt EU:s beslutade direktiv om deponering av avfall.
- Mängden deponerat avfall exklusive gruvavfall ska minska med minst 50 procent till år 2005 räknat från 1994 års nivå samtidigt som den totala mängden genererat avfall inte ökar.
- Miljöbelastningen från energianvändningen i bostäder och lokaler minskar och är lägre år 2010 än år 1995. Detta ska bland annat ske genom att den totala energianvändningen effektiviseras för att på sikt minska.
- År 2020 ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför ska det säkerställas att:
  - samtliga byggnader och där människor vistas ofta eller under längre tid senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation
  - radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft
  - radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft

- Senast år 2010 ska minst 35 procent av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvinnas genom biologisk behandling. Målet avser källsorterat matavfall till såväl hemkompostering som central behandling.
- Senast år 2010 ska minst 35 procent av matavfall och därmed jämförligt avfall från livsmedelsindustrier m.m. återvinnas genom biologisk behandling. Målet avser sådant avfall som förekommer utan att vara blandat med annat avfall och är av en sådan kvalitet att det är lämpligt att efter behandling återföra till växtodling.

## **Bebyggd miljö**

Under de senaste 150 åren har bosättningsmönstret ändrats radikalt. År 1850 bodde och försörjde sig 90 procent av befolkningen på landsbygden, idag är förhållandet det omvända med 90 procent av befolkningen i tätorter och 10 procent på landsbygd.

### **Trafik och buller**

Trafikbullret orsakar allvarliga störningar för människor som lever nära bullerkällorna, i tätorter och mindre samhällen med genomfartstrafik, men också för de som vill uppleva bullerfria naturmiljöer, parker och rekreationsområden. I Sverige utsätts ca 2 miljoner personer för trafikbuller över 55 dBA Leq (medelvärde). Vägtrafiken svarar för tre fjärdedelar av trafikbullret. Sömnstörningar är kanske den allvarligaste effekten av buller, vilket kan leda till ohälsa. I den bebyggda miljön är det dock oftast buller från kommunala gator och vägar. Kommunerna har möjlighet att från den regionala transportplanen få 50 procentiga bidrag till bullerskyddsåtgärder. Dessa pengar utnyttjas i liten omfattning, p g a av att kommunerna vanligen prioriterar trafiksäkerhetsåtgärder, som bidragen också får användas till.

Luftföroreningar i tätorter orsakas framförallt av biltrafiken. Ett stort antal människor är idag utsatta för halter av luftföroreningar över gällande gränsvärden. De flesta tätorter i länet är relativt små och där är man i regel förskonad från höga halter av luftföroreningar. Miljökvalitetsnormer reglerar luftkvaliteten i landet, se vidare under målet Frisk luft.

### **Kulturhistorisk miljö**

Den byggda miljön omfattar en väsentlig del av vårt kulturarv. De äldsta kvarstående byggnaderna och ruinerna är medeltida kyrkor och borgar. Den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen är delvis kartlagd genom kommunvisa bebyggelseinventeringar som påbörjades under 1970-talet. Alla kommuner är dock inte inventerade och flera av inventeringarna är nu så gamla att de inte är tillräckliga som planeringsunderlag. Av den befintliga bebyggelsen utgör endast en mycket liten del, eller cirka 10 %, av byggnader som är mer än 100 år. För att bevara och skydda kulturhistoriskt värdefull bebyggelse från olika tider behövs ett aktuellt underlag.

### **Stadsgrönska**

Städernas grönområden hotas allt som oftast av förtätningen av bebyggelsen. Speciellt i äldre centrala stadskärnor riskerar de få resterna av jungfrulig mark och parker att exploateras. Därmed hotas såväl den biologiska mångfalden, den goda livsmiljön som den kulturhistoriska intressanta grönstrukturen. Möjligheterna att planera med hänsyn till den biologiska mångfalden och människans behov av närhet till gröna områden är betydligt större då nya markområden tas i anspråk för bebyggelse. Tätorterna domineras i allmänhet av hårdgjorda ytor och kulverterade vattenmiljöer där byggnader, parkeringsplatser och vägar inte lämnar utrymme för öppna vattenspeglar och grönskande miljöer.



## **Inomhusmiljö**

Problemet med inomhusmiljön bedöms som stort. Följande sifferuppgifter är tagna från Miljöhälsoutredningens (SOU 1996:124) betänkande, och avser förhållandena i hela Sverige. Flera av punkterna härrör från den s.k. ELIB-undersökningen som genomfördes 1990-1991 och som redovisades 1992. Omkring 400 000 och 500 000 personer upplever sig vara så besvärade av inomhusklimatet att de får symptom. 25 000 – 30 000 barn är allergiska mot kvalster (som trivs i fuktiga miljöer). Den andel av astma och/eller nedre luftvägskatarr hos små barn som kan förklaras med faktorer i inomhusmiljön har uppskattats till 20 – 33 procent för föräldrarnas rökning; 6-25 procent för pälsdjur i hemmet och 12-17 procent för bristande ventilation i bostaden. I ungefär hälften av lägenheterna i flerbostadshus och i 4 av 5 småhus uppfylls inte gällande ventilationskrav. Dessutom har ungefär 10 procent av alla bostäder fuktskador som borde åtgärdas.

Obligatorisk kontroll av ventilation (OVK) i flerbostadshus, skolor och förskolor har medfört en förbättring av ventilationen i dessa byggnader. Den återkommande funktionskontrollen gäller inte för en- och tvåfamiljshus, men en förstagångsbesiktning skall göras. Utan ytterligare riktade insatser mot det befintliga småhusbeståndet fortsätter sannolikt inomhusmiljöproblemen att vara på samma nivå som idag eller öka. Arbetet med att förbättra inomhusmiljön behöver intensifieras och detta är särskilt viktigt i miljöer där barn och ungdomar vistas. Miljöbalken ger goda möjligheter att åstadkomma förbättringar. I förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll (Miljöbalkens förordning 1998:901) finns preciserade bestämmelser om egenkontroll, som bl. a. innebär fortlöpande och systematisk undersökning och bedömning av risker ur hälsosynpunkt. Egenkontrollen omfattar även att verksamhetsutövaren enligt en särskild plan skall kontrollera att utrustning för drift och kontroll hålls i gott skick.

Frågor som rör inomhusmiljöproblem är ofta komplexa och berör många aktörer i samhället. Det är därför av allra störst vikt att samverka och att dela med sig av nya kunskaper.

Hälsoeffekter av olika faktorer i inomhusmiljön omfattar:

- Fukt och mikrobiologiska faktorer
- Byggmaterial och byggnadsrelaterade hälsorisker
- Gasformiga kemiska ämnen
- Termiskt inomhusklimat
- Kvalster
- Husdjur
- Radon
- Tobaksrök
- Ventilation
- Partiklar, damm, städning och rengöring

## **Radon**

Berggrunden i Skandinavien är över lag mer radioaktiv än i många andra länder. I Sverige gäller detta särskilt i områden med alunskiffer, graniter, pegmatiter och apliter. Genom inlandsisens rörelse krossades stora delar av berget och spreds ut i de omgivande lösa jordlagren. Under ogynnsamma förutsättningar kan därför höga koncentrationer av radon påträffas även långt från det fasta berget.

Radon är en gas som bildas när det radioaktiva grundämnet radium sönderfaller. Radium finns överallt i naturen, mer eller mindre koncentrerat. Radongasen sönderfaller i sin tur till radondöttrar, radioaktiva metallatomer. När vi andas in radonhaltig luft fastnar radondöttrarna i våra luftvägar. Vid sönderfallet sänder radondöttrarna ut strålning som kan skada cellerna i luftvägar och lungor vilket är orsaken till att höga halter av radongas i bostäder betraktas som olägenhet för människors hälsa. Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste

orsaken till lungcancer och det finns beräkningar på att mellan 300 och 1 500 personer årligen dör i lungcancer orsakad av radon.

Statens strålskyddsinstitut har i rapporten "Radon 1993" redovisat vad som utträttats fram till 1992 års utgång, för att spåra och åtgärda radon i bostäder. Resultatet av mätningarna visade att 33 % av de småhus och 22 % av de flerbostadshus som undersöktes hade ett årsmedelvärde för radongashalter överstigande 400 Bq/m<sup>3</sup>. För hela riket var motsvarande uppgifter 21,9 % respektive 12,5 %.

Gränsvärden för bostäder och för byggnadsmaterial finns sedan 1980, utgivna av Socialstyrelsen och Boverket. Dessutom finns gränsvärden för radon i dricksvatten utgivna av Livsmedelsverket. Riktvärdena för radonhalter i bostäder och lokaler där kommunerna har tillsyn enligt miljöbalken är kopplade till begreppet olägenhet för människors hälsa.

---

200 Bq/m <sup>3</sup>	Högsta radonhalt i befintliga bostäder och lokaler som används för allmänna ändamål; (SOSFS 1999:22, ändring 9 juli 2004 SOSFS 2004:6)
400 Bq/m <sup>3</sup>	Högsta radonhalt på arbetsplatser (AFS 2000:3)
200 Bq/m <sup>3</sup>	Högsta radonhalt i nya byggnader. (BFS 1993:57 Med ändringar tom BFS 1998:38)
0,5 µSv/h	Högsta gammastrålning i nya byggnader. (BFS 1993:57)
100 Bq/l	Radonhalt i dricksvatten. Gräns för tjänligt med hälsomässig anmärkning. (SLVFS 1997:32)
1000 Bq/l	Radonhalt i dricksvatten. Gräns för otjänligt. (SLVFS 1997:32)
1000 Bq/l	Radonhalt i dricksvatten. Riktvärde som anger risk för hälsoeffekter. (2003:17)

---

Tabell 6.  
Källa: SSI

### Rekommendationer

---

200 Bq/m <sup>3</sup>	Högsta radonhalt i befintliga bostäder och arbetslokaler.
1 µSv/h	Högsta gammastrålning på ofta använd uteplats.
1.0	Högsta radium- och gammaindex för byggnadsmaterial.
1000 Bq/l vatten	Mätning av radonhalten i inomhusluften bör göras (SOSFS 1999:22)
0,3 µSv/h	Uppmätts denna nivå eller högre på byggnadens fasad bör radonmätning i inomhusluften göras (SOSFS 1999:22)

---

Tabell 7.  
Källa: SSI

### Grus

Vid upprättande av målet om ett uttag av högst 12 miljoner ton naturgrus år 2010 har Boverket använt 20 % av 1997 års totala ballastproduktion som utgångsnivå. Det nationella målet om högst 3 miljoner ton naturgrus år 2020, motsvarar 5 % av ballastproduktionen år 1997. Naturgrus stod för 39 % av landets totala ballastproduktion. År 1998 levererades totalt 29,4 miljoner ton naturgrus ur landets täkter. Det nationella målet att till 2010 förbruka högst 12 miljoner ton naturgrus per år, innebär att produktionen år 2010 inte skall överstiga ca 40 % av 1998 års naturgrusproduktion. För att minska förbrukningen av material är det i första hand viktigt att använda materialsnålare teknik och anläggningar. I andra hand bör återvinna massor användas, och i sista hand brytning av nytt material.

### Avfall

Samtliga deponier i drift skall under 2002 ha lämnat in en omställningsplan till tillsynsmyndigheterna innehållande vilka åtgärder som behövs för att uppfylla kommande föreskrifter och förordning om deponering av avfall.

Sluttäckning av avfallsdeponier innebär en mycket hög kostnad för verksamhetsutövarna. Ur planeringssynpunkt är det därför viktigt att en aktuell avslutningsplan finns för varje deponi och att medel avsätts för avslutningsåtgärder, även om dessa ligger långt fram i tiden. Från flera av de befintliga deponierna som är i drift avleds lakvattnet till avloppsreningsverk.

Dessutom avleds lakvatten från vissa nedlagda avfallsupplag till avloppsreningsverk. Avledning av lakvatten till avloppsreningsverk är av flera skäl olämpligt. Lakvattnet kan störa processerna i reningsverket så att reningen av övrigt avloppsvatten påverkas negativt. Behandlingseffekterna vid avloppsreningsverk bedöms i många fall vara begränsade när det gäller lakvatten, förutom vid avloppsreningsverk med kväverening.

## **Nationella åtgärder**

Att utveckla en god och hälsosam livsmiljö i städer, tätorter och annan bebyggd miljö är av central betydelse för samhällsplaneringen. Den fysiska planeringen bör användas som styrmedel för att nå en god bebyggd miljö. Utveckling av program och strategier för frågor om miljöanpassade transporter, natur- och kulturvärden, hushållning med grus, avfallshanteringen och miljöanpassad energiförsörjning ger underlag och utgångspunkter för ett samhällsbyggande som kan bidra till att nå miljökvalitetsmålet.

### **Trafik och buller**

Beträffande de statliga vägarna finns det möjlighet att avsätta pengar för bullerskyddsåtgärder i den regionala transportplanen.

Bulleråtgärder i det nationella väg- och järnvägsnätet ska finansieras inom ramen för infrastrukturinvesteringsplanen. Ett femtioprocentigt statsbidrag utgår till kommuner för bland annat bullerskyddsåtgärder.

### **Kulturhistorisk miljö**

Det har tillsatts en särskild utredning för att se över skyddet för den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen. Riksantikvarieämbetet ska tillsammans med Boverket ta fram en strategi för hur det ska arbetas med att bevara, utveckla och bruka den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen.

### **Stadsgrönska**

Staten har tillfört 300 miljoner kronor för lokala och kommunala naturvårdsobjekt under 2004-2006. Kommuner kan enskilt eller tillsammans söka pengar till ett eller flera projekt. Pengarna fördelas till länsstyrelserna via Naturvårdsverket och ansökningarna kommer att prövas av länsstyrelsen i respektive län.

### **Inomhusmiljö**

Verksamheten med kontroll av ventilationssystemen skall fortsätta och nya styrmedel ska införas t.ex. i form av byggnadsdeklarationer och regler om ventilationskontroll.

### **Radon**

Den som bor i ett egnahem med för hög radonhalt, kan få statligt bidrag för åtgärder som bedöms nödvändiga för att huset efter åtgärderna ska ha en radonhalt på högst 200 Bq/m<sup>3</sup> inomhusluft.

Bidraget är 50 % av den godkända kostnaden, dock högst 15 000 kr. Bidrag under 1 000 kr betalas inte ut.

### **Grus**

De formationer som kan ha betydelse för dagens eller framtidens vattenförsörjning ska identifieras. Det ska även bli möjligt att peka ut dem som riksintressen och ge dem lagligt skydd. Naturgrusskatten har dubblats till 10 kr per ton för att minska användningen av naturgrus och öka konkurrensförmågan för alternativa material.

## **Avfall**

Det som gäller inom EU är att avfallens uppkomst i första hand ska förebyggas och att det avfall som uppkommer trots detta ska vara så ofarligt som möjligt. Det avfall som uppkommer ska återanvändas, materialåtervinnas eller utnyttjas för energiproduktion i så hög grad som möjligt.

## **Essunga kommun**

Tekniska kontoret ansvarar för en stor del av de verksamheter som berörs av målet en god bebyggd miljö. Bland annat ingår driften av gator och vägar, driften av Krusegårdstippen, återvinningsanläggningar samt skötseln av parker, grönytor och lekplatser.

## **Trafik och buller**

Buller kan främst uppkomma från trafiken längs huvudvägarna i tätorterna och längs E 20. Det har inte gjorts några bullermätningar inom kommunen.

## **Kulturhistorisk miljö**

I kommunens översiktsplan bedöms alla kyrkmiljöer, gamla stenbroar och äldre vägsträckor ha ett kulturhistoriskt värde. Även säterierna är i allmänhet kulturhistoriskt intressanta.

## **Stadsgrönska**

Högaberget, som ligger intill Nossebro tätort, används i stor utsträckning till rekreation och motion.

## **Inomhusmiljö**

I kommunen finns det finns det att antal objekt för vilka obligatorisk ventilationskontroll gäller. 1997 var det 64 hyresfastigheter, 51 industrifastigheter, 48 samlingslokaler, skolor och kyrkor samt 29 en- och tvåbostadshus.

## **Radon**

Flygkartering och geostrålning har gjorts för delar i kommunen. Större delen av kommunen utgörs troligen av lågradonmark. I områden med stor förekomst av sand och morän kan dock högradon- eller mellanradon mark förekomma. Mätningar har skett på ett 100-tal objekt, några få objekt har radonvärden över gränsvärden. De flesta av dessa beror på byggnadsmaterial så kallad "blåbetong".

## **Grus**

1982 gjordes det en grusinventering i länet. Fem områden, där de största utvinningsbara tillgångarna finns, pekades ut. Dessa områden är öster om Essunga station, vid Åsen, Tumleberg, Krokstorp och söder om Tengene. Vid några områden har det bedrivits större täktverksamhet. De flesta av dessa täkter är avslutade. En större grustäkt vid Malma har tillstånd till 2011. Förutom dessa större täkter finns det ett flertal så kallade "husbehovstäckter" i kommunen.

## **Avfall**

Möjligheter till sortering och återvinning av avfall är goda idag. Vid kommunens avfallsstation, Krusegårdstippen i Nossebro, kan allmänheten sortera och deponera grovavfall såsom glas, papper, wellpapp, trä, skrot, färger, lösningsmedel, hårdplast, plåt, däck (utan fälg), oljor, batterier, kyl- och frysskåp, lysrör och elektronikskrot. Allmänheten ges också möjlighet att sortera glas, papper, pappersförpackningar, wellpapp, batterier (små), hårdplast och plåt vid återvinningscentraler i Nossebro (Liljegatan), i Främmestad (Bygdegården), i Essunga (Krokstorps Lanthandel), i Jonslund (Dahréntråd) och Fåglum (Lanthandel).

Avfallsupplaget (Krusegårdstippen) i Essunga kommun har tillstånd för upplag av rivningsavfall (1390 ton/år), trädgårdsavfall (50 ton/år), div. grovavfall från hushåll (150 ton/år) samt schaktmassor (900 ton/år) för en totalmängd av 2 500 ton per år. Tillstånd finns även för sorteringsanläggning för grovavfall, återvinningsstation för materialbolagens producentansvar och mellanlagring av farligt avfall. Kommunen ansvarar även för omhändertagande av kyl- och frysmöbler. Av det inkomna avfallet år 2002 deponerades 392 ton och sorterades 397 ton. 13 ton farligt avfall mellanlagrades. Det lakvatten som uppstår vid Krusegårdstippen är idag inte kopplat till avloppsreningsverket. I stället förs det till en lakvattendamm för vidare avledning i diken till Nossan. Krusegårdstippen planeras att avslutas 2008-12-31.

# Referenser

## Litteratur

- Areskoug, M. (2000), *Miljöfysik-Energi och Klimat, Studentlitteratur, Lund*
- Brandt, N. & Gröndahl, F. (2000), *Miljöeffekter. Kompendium i Miljöskydd*, Kungliga tekniska högskolan. Graphium/Norstedts Tryckeri AB, Stockholm

## Rapporter och Publikationer

- Andersson, L. & Eriksson, A. (1989), *Våtmarker i Skaraborgs län del 1 och 2*, Meddelande 2/91. Länsstyrelsen i Skaraborgs län
- Ansgariusson, F. (1995), *Sammanställande av rapport om markanalyser och barrutglesning för Skaraborgs län*, Skogsvårdsstyrelsen i Skaraborgs län
- Barrefors, G. (1998), *Vad händer med försurningen? – Resultat från nedfallsmätningar i Västra Götalands län*, PM från Länsstyrelsen i Västra Götaland
- Bokförlaget Bra Böcker AB (1997, 1998), *Nationalencyklopedin*
- Energikontoret Väst, *Regional energiplan*, Nyhetsbrev 2-98, (på Internet)
- Enstedt, K. (1997), *Recipientkontroll för Lidan-Nossans vattenvårdsförbund – Årsammanställning*, ELK AB. Lidan-Nossans vattenvårdsförbund
- Essunga kommun (2003), *Handlingsplan för förorenade områden*
- Essunga kommun (), *Miljörapport*
- Essunga kommun (1991), *Risakanalys*
- Essunga kommun (1993), *Översiktsplan*
- Essunga kommun, (1999), *Remiss om översyn av område av riksintresse för naturvård*, Miljönämnden
- Essunga kommun, (1999), *Förstudie angående utvidgning av fjärrvärmeverksamheten i Nossebro*, I samarbete med Energikontoret Väst. Tekniska kontoret
- Gustafsson, L. (1985), *Kartering av äldre avfallsupplag*, Essunga kommun
- Hallgren, E.red. (1999), *Övervakning av luftföroreningar i Västra Götalands län. Resultat till och med september 1998*, IVL Rapport för Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Älvsborgs luftvårdsförbund
- Hedén, L. (2000), *Bekämpningsmedel*, PM, Lantbruksenheten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Johansson, J. & Sjödin, J. (1997), *Energi i Essunga*, Projektarbete på Chalmers Tekniska Högskola

- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, *Naturvårdsprogram för Skaraborgs län*, Meddelande 9/84
- Länsstyrelsen i Skaraborg (1995), *Miljöövervakning i Skaraborg*, Årsrapport
- Länsstyrelsen i Skaraborg (1996), *Miljöövervakning i Skaraborg*, Årsrapport
- Länsstyrelsen och Skogsvårdsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Skogsnäringen (1998), *Fakta om skogen och skogsråvarans användning i Västra Götalands län*
- Länsstyrelsen och Skogsvårdsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Skogsnäringen (1999), *Regioner i Västra Götalands län, faktaunderlag, Målprogram för skogslänet Västra*, publikation nr 2
- Länsstyrelsen och Skogsvårdsstyrelsen i Västra Götalands län (2003), *Miljömålen i Västra Götaland*
- Naturvårdsverket (1999), *System med indikatorer för nationell uppföljning av miljö-kvalitetsmålen*, Rapport 5006
- Nilsson, F. (1997), *Småvatten i Skaraborg – Resultat från en inventering inom den regionala miljöövervakningen*, Länsstyrelsen i Västra Götaland 1998:3
- Svenska kommunförbundet, *Kommunerna och miljön – gröna nyckeltal i kommunal miljöredovisning*
- VBB (1987), *Kommunal energiplan Essunga kommun*
- Öjersjö, S. & Söderström, P. *Analys av stora opåverkade områden*, Länsstyrelsen i Västra Götalands län 1998:21

## Websidor

- Essunga kommun  
[www.essunga.se](http://www.essunga.se)
- Institutet för vatten- och luftvårdsforskning  
[www.ivl.se](http://www.ivl.se)
- Länsstyrelsen i Västra Götaland  
[www.o.lst.se](http://www.o.lst.se)
- Miljömålsportalen  
[www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)
- Miljömålsportalen, Illustrationer till miljömålen  
Tobias Flygar  
[www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)
- Naturvårdsverket  
[www.environ.se](http://www.environ.se)

- Skogsvårdsorganisationen  
[www.svo.se](http://www.svo.se)
- SMHI  
[www.smhi.se](http://www.smhi.se)
- Statens Energimyndighet  
[www.stem.se](http://www.stem.se)
- Statens Geologiska undersökning  
[www.sgu.se](http://www.sgu.se)
- Statens Lantbruksuniversitet  
[www.slu.se](http://www.slu.se)
- Statens strålskyddsinstitut  
[www.ssi.se](http://www.ssi.se)