



**Speltid:** 35 min

**Från:** 13 år

**Ämne:** Geografi, Fysik

**Produktionsland:**

© Tyskland, 2014

**Svensk version:**

© Cinebox, 2015

**Ansvarig utgivare:**

Ann Nordström

**Filmmr:** 7287

**För ytterligare  
källinformation:**

Kontakta Cinebox

08-445 25 50

## Atmosfäriska processer

*Vi har det tunna skiktet av luft runt jorden att tacka för livet som vi känner det. Utan det skulle vi inte ha något att andas, och det skulle aldrig regna eller blåsa. Det tunna skiktet kallas för atmosfären, och är i sin tur uppdelat i flera olika lager. I denna film får vi lära oss mer om de olika lagrens funktion och betydelse. Vi får en djupare förståelse för vattnets roll och kretslopp. Mycket måste fungera för att vi ska ha ett klimat som det går att leva i. Men vad händer om balansen rubbas? Lär mer om hur atmosfären skyddar oss från solens farliga strålar, och hur den bevarar värme så att vi inte fryser ihjäl. Fundera också över den obehagliga insikten att jorden värms upp mer än den borde. Det skyddande gasskiktet tunnans ut på grund av mänsklig aktivitet. Vad innebär det för livet på jorden. Hur kan det förhindras?*

## Atmosfäriska processer

Vi har det tunna luftlagret runt jorden att tacka för mycket. Utan det skulle inte jorden vara den planet vi känner idag. Syret i luften gör att vi har något att andas, och luftfuktigheten ger oss moln och regn. Upp till ungefär 90 kilometers höjd utgörs atmosfären av en blandning av gaser. Den största delen, 78 procent, är kväve, följt av syre som utgör 21 procent. Atmosfären består av flera skikt, som alla har olika sammansättning. Lagret närmast marken kallas troposfären och avgränsas uppåt av ett annat tunt lager – tropopausen. I troposfären finns nästan all vattenånga, och det är också här som alla moln är. Ovanför troposfären och tropopausen är stratosfären, där det livsviktiga ozonlagret finns. Det är ozonlagret som skyddar oss från solens farliga strålar. Efter ozonlagret, på ungefär 50 kilometers höjd, finns mesosfären och mesopausen, och strax därefter termosfären. Där filtreras röntgenstrålning bort samtidigt som koncentrationen av gaser minskar dramatiskt. Till slut kommer exosfären, det skikt som gränsar mot det interplanetära rummet. De olika skikten har väldigt olika temperaturer, och som kallast är det i mesopausen där temperaturen är ungefär minus åttio grader.

Utan atmosfären skulle vi inte kunna leva, vi skulle stekas som allt annat levande på jorden. Solen ger ifrån sig massvis med farlig strålning, men atmosfären skyddar oss. En stor del av den kortvågiga solstrålningen når jordens yta direkt, men sprids ut i atmosfären och når marken endast som diffus strålning. Mycket av strålningen studsar mot molnen och marken och tillbaka ut i rymden. Jordytan absorberar också en del av strålningen och värms då upp. Men den största delen av den absorberade värmen avges från jorden och når så småningom troposfären. Där studsar den igen och kommer tillbaka till jorden. Det är på grund av växthuseffekten, som finns naturligt men som också har förstärkts av mänsklig aktivitet. Man kan se att jordens strålningsbalans är positiv – den tar hela tiden upp lite mer energi än vad den ger ifrån sig, och värms sakta upp mer och mer.

På jorden förekommer vatten i tre aggregationsstillstånd – fast,



flytande och gas. Vattnet i atmosfären är hela tiden i rörelse. Det tinar, fryser och förångas omväxlande. Vi upplever det som regn, fuktig luft, moln, snö och is. Allt det som vi kallar "väder" sker i troposfären. Moln bildas när varm och fuktig luft stiger upp och kyls ner. När vattenångan når tillräckligt hög höjd blir den så avkyld att den når daggpunkten och kondenseras. De många små vattendropparna bildar moln. Men molnen blir tyngre och snart kan de inte längre hålla upp vattenmassorna – det börjar regna. Vattnet i atmosfären är nyckeln till livet på jorden. Det är också i vattnet som värme lagras och hindrar jorden från att bli iskall så fort den hamnar i skugga.

Hål i ozonlagret och växthuseffekten är naturliga fenomen. Men i samband med industrialiseringen och befolkningsökningen har de börjat öka på ett misstänkt sätt. Det är en farlig utveckling eftersom det är ozonlagret som skyddar oss från solens farliga strålning. Ozonet bryts ner och nybildas hela tiden av sig själv, och har för det mesta varit i balans. Men sedan industrialiseringen förändrades något. Människan uppfann och började använda freoner i stora mängder. Freonet som släpps ut på jordytan stiger uppåt, och solstrålningen bryter loss klorradikaler ur det. Klorradikalerna är aggressiva och hinner förstöra tusentals ozonmolekyler innan de lämnar atmosfären.

Växthuseffekten är därför också ett tecken på hur mänsklig aktivitet påverkar vår planet. När solens kortvägiga strålning når jorden absorberas den, och avges igen från jordytan som långvägig strålning. Men den långvägiga strålningen som jorden avger kan inte tränga igenom skiktet av växthusgaser som finns i atmosfären. De blir därför instängda i atmosfären, som långsamt värms upp.

## Nyckelord

Atmosfär, luft, växthusgaser, växthuseffekten, ozonlagret, solstrålning, vatten, syre, energibalans.

## Diskussionsfrågor

1. Rita upp de olika lagren i atmosfären!
2. Hur skiljer sig de olika lagren åt? Har de olika funktioner?
3. På vilket sätt skyddar atmosfären oss från solens farliga strålning?
4. Vad menas med jordens strålningsbalans?
5. Förklara vattnets kretslopp!
6. På vilket sätt har mänsklig aktivitet tunnat ut ozonlagret?
7. Vad menas med växthuseffekten?
8. På vilket sätt har växthuseffekten förstärkts av mänsklig aktivitet?

## Här kan du hämta mer information

<http://www.smhi.se/kunskapsbanken/vaxthuseffekten-1.3844> - SMHI om växthuseffekten

<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Vaxthuseffekten-forstarks/> - Naturvårdsverket om växthuseffekten

[www.ne.se](http://www.ne.se) - Nationalencyklopedin

[www.google.se](http://www.google.se) - Användbar sökmotor

<http://factlab.com/#lo=1> - Dagens nyheterers skolsajt

[www.wikipedia.se](http://www.wikipedia.se) – bra nätencyklopedi

<http://www.cinebox.se/> - Cinebox hemsida

## Tips

Se även filmerna:

*Jorden - en planet i solsystemet*

*Jorden - klimat, växtlighet, årstider*

## Kapitelindelning

Du kan välja att visa hela filmen eller ett speciellt avsnitt.  
För starttider till respektive kapitel, se nedan.

Nr	Kapitel	Starttid:
1	Atmosfärens uppbyggnad	00:00
2	Jordens energibalans	09:25
3	Vatten i atmosfären	17:29
4	Ozonlagret och växthuseffekten	26:20
	<b>Sluttid:</b>	34:46

*Atmosfäriska processer* passar bra i de naturorienterade ämnena, här enligt det centrala innehållet i Lgr11 och Gy11:

### I årskurs 7-9, fysik, sid 130-131, Lgr11

Fysiken i naturen och samhället:

*"Väderfenomen och deras orsaker. Hur fysikaliska begrepp används inom meteorologin och kommuniceras i väderprognoser"*

### I årskurs 7-9, geografi, sid 162-163, Lgr11

Livsmiljöer:

*"Jordens klimat- och vegetationszoner samt på vilka sätt klimatet påverkar människors levnadsvillkor"*

Geografins metoder, begrepp och arbetssätt:

*"Kartan och dess uppbyggnad med gradnät, färger, symboler och olika skalor. Topografiska och olika tematiska kartor"* och

*"Metoder för att samla in, bearbeta, värdera och presentera geografiska data, till exempel om klimat, hälsa och handel, med hjälp av kartor, geografiska informationssystem (GIS) och geografiska verktyg som finns tillgängliga på Internet, till exempel satellitbilder"*

### I gymnasiet, Geografi 1, Gy11

*"Jordens naturgeografiska och geologiska byggnad, utveckling och förändring över tid och rum. Processer i mark, vatten och luft, hur de samverkar och ger upphov till varierande naturlandskap på jorden samt hur och varför de förändras över tid. Människans användning och omvandling av naturlandskapet och utveckling av olika kulturlandskap över tid. Analys av naturliga hot, risker och samhällets sårbarhet" och "En klimatförändrad värld. Jordens klimat samt klimatets variation och föränderlighet över olika tidsperspektiv. Klimatklassificering. Klimatförändringens konsekvenser för naturlandskapet, samhällsutvecklingen och människans livsvillkor, lokalt och globalt. Vattenresurser och utvecklingsfrågor"*