

## Klimat 2M: Effektivare energiproduktion

(På 3<sup>i</sup> minuter hinner du läsa eller skumma hela det här mailet, d.v.s. allt som inte är bonus, footer eller fotnoter)

Hur mycket kan vi effektivisera energiproduktionen? Att effektivisera är detsamma som att höja EROEI, så låt oss titta på vad vi skulle få ut med en oändlig EROEI. D.v.s. om all tillgänglig energi kunde utvinnas utan att vi behövde tillföra någon energi.

### Total mängd förnybar energi vid full utbyggnad (kWh/person och dygn):

Vattenkraft: **29 kWh/pp&d**<sup>ii</sup>

Energi-grödor: **10 kWh/pp&d**<sup>iii</sup>

Skogsavfall: **36 kWh/pp&d**<sup>iv</sup>

Torv: **7 kWh/pp&d**<sup>v</sup>

Biogas: **4,4 kWh/pp&d**<sup>vi</sup>

Sopförbränning: **1 kWh/pp&d**<sup>vii</sup>

Värmepumpar: **18 kWh/pp&d**<sup>viii</sup>

Vindkraft: **33 kWh/pp&d**<sup>ix</sup>

Vindkraft till havs: **10 kWh/pp&d**<sup>x</sup>

Sol på tak: **3 kWh/pp&d**<sup>xi</sup>

Vätgas: **0 kWh/pp&d**<sup>xii</sup>

Metanol: **0 kWh/pp&d**<sup>xiii</sup>

Trädplantering: **0 kWh/pp&d**<sup>xiv</sup>

 **152 kWh/pp&d**



Litet men positivt: Klimatet diskuteras igen i USA:s senat:

<http://www.facebook.com/photo.php?fbid=10151413996412708><sup>xxix</sup>

Humor-bonus<sup>xxx</sup>: [http://gator66.hostgator.com/~aspousa/wp-content/uploads/2009/09/fuel\\_efficient\\_car\\_640.png](http://gator66.hostgator.com/~aspousa/wp-content/uploads/2009/09/fuel_efficient_car_640.png)

-----

Mer information om denna klimat-utbildning finns på:

<http://klimatcbt.yolasite.com/>

Dagens uppgift är att ägna 3 minuter åt att läsa det här mailet.

Försök att alltid utföra dagens uppgift direkt när du får mailet. Om du bara har 3 minuter, så slutför uppgiften så bra som den hinner bli på 3 minuter.

Detta mail kan även laddas ner som PDF från:

[http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2M\\_EffektivareEnergiproduktion.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2M_EffektivareEnergiproduktion.pdf)

Bonus: Nästa mail kan laddas ner som PDF från:

[http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat3C\\_AterstaendeUtrymmelAtmosfaren.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat3C_AterstaendeUtrymmelAtmosfaren.pdf)

Om du inte längre vill gå kursen så meddela mig på adress

<http://klimatcbt.yolasite.com/kontakt.php> , så tar jag bort dig från sändningslistan.

(Du har väl lagt till <http://klimatcbt.yolasite.com/kontakt.php> antingen i din adressbok, eller bland betrodda avsändare i ditt spamfilter? Annars kan vissa kursmail fastna i ditt spamfilter. Skriv till mig på <http://klimatcbt.yolasite.com/kontakt.php> om du vill ha hjälp med det, eller om du saknar något kursmail.)

Det som står i fotnoterna är alltid bonusmaterial.

---

<sup>i</sup> Fotnot 0.14: Tre minuter per mail räcker för att följa kursen Klimat-CBT. Mer information finns på <http://klimatcbt.yolasite.com/>

<sup>ii</sup> Fotnot KM.2C: Kurs-mail "Klimat 2C: Apparater, IT, Media, Ljus och Vattenkraft" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2C\\_ApparaterITMediaLjusVattenkraft.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2C_ApparaterITMediaLjusVattenkraft.pdf) )

<sup>iii</sup> Fotnot KM.2D:

<sup>iv</sup> Fotnot KM.2D:

<sup>v</sup> Fotnot KM.2D: Kurs-mail "Klimat 2D: Persontransporter, Energigröda, Skogsavfall och Torv" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2D\\_PersontransporterEnergigrodaSkogsavfallTorv.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2D_PersontransporterEnergigrodaSkogsavfallTorv.pdf) )

<sup>vi</sup> Fotnot KM.2E:

<sup>vii</sup> Fotnot KM.2E: Kurs-mail "Klimat 2E: Mat, Vatten, Jordbruk, Biogas och Söföbränning" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2E\\_MatJordbrukBiogasSopforbranning.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2E_MatJordbrukBiogasSopforbranning.pdf) )

<sup>viii</sup> Fotnot KM.2F: Kurs-mail: "Klimat 2F: Värme, Kyla, Värmepumpar" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2F\\_VarmeKylaVarmepumpar.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2F_VarmeKylaVarmepumpar.pdf) )

<sup>ix</sup> Fotnot KM.2G:

<sup>x</sup> Fotnot KM.2G: Kurs-mail: "Klimat 2G: Grejer, Frakt och Vindkraft" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2G\\_GrejerFraktVindkraft.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2G_GrejerFraktVindkraft.pdf) )

<sup>xi</sup> Fotnot KM.2H: Kurs-mail: "Klimat 2H: Offentlig sektor och Solenergi" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2H\\_OffentligsektorSolenergi.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2H_OffentligsektorSolenergi.pdf) )

<sup>xii</sup> Fotnot KM.2I:

<sup>xiii</sup> Fotnot KM.2I:

---

<sup>xiv</sup> Fotnot KM.2I: Kurs-mail: "Klimat 2I: Vätgas, Metanol och Trädplantering" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2I\\_VatgasMetanolTradplantering.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2I_VatgasMetanolTradplantering.pdf) )

<sup>xv</sup> Fotnot KM.2C: Kurs-mail "Klimat 2C: Apparater, IT, Media, Ljus och Vattenkraft" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2C\\_ApparaterITMediaLjusVattenkraft.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2C_ApparaterITMediaLjusVattenkraft.pdf) )

<sup>xvi</sup> Fotnot KM.2D:

<sup>xvii</sup> Fotnot KM.2D:

<sup>xviii</sup> Fotnot KM.2D: Kurs-mail "Klimat 2D: Persontransporter, Energigröda, Skogsavfall och Torv" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2D\\_PersontransporterEnergigrodaSkogsavfallTorv.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2D_PersontransporterEnergigrodaSkogsavfallTorv.pdf) )

<sup>xix</sup> Fotnot KM.2E:

<sup>xx</sup> Fotnot KM.2E: Kurs-mail "Klimat 2E: Mat, Vatten, Jordbruk, Biogas och Söföbränning" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2E\\_MatJordbrukBiogasSopforbranning.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2E_MatJordbrukBiogasSopforbranning.pdf) )

<sup>xxi</sup> Fotnot KM.2F: Kurs-mail: "Klimat 2F: Värme, Kyla, Värmepumpar" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2F\\_VarmeKylaVarmepumpar.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2F_VarmeKylaVarmepumpar.pdf) )

<sup>xxii</sup> Fotnot KM.2G:

<sup>xxiii</sup> Fotnot KM.2G: Kurs-mail: "Klimat 2G: Grejer, Frakt och Vindkraft" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2G\\_GrejerFraktVindkraft.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2G_GrejerFraktVindkraft.pdf) )

<sup>xxiv</sup> Fotnot KM.2H: Kurs-mail: "Klimat 2H: Offentlig sektor och Solenergi" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2H\\_OffentligsektorSolenergi.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2H_OffentligsektorSolenergi.pdf) )

<sup>xxv</sup> Fotnot 2.1.X.65: Tekniker på experimentstadiet kommer vi att prata om i ett senare kursmail. (Fotnot KM.2R:)

Fotnot KM.2R: Kurs-mail "Klimat 2R: Tekniker på experimentstadiet" ( [http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2R\\_TeknikerPaExperimentstadiet.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2R_TeknikerPaExperimentstadiet.pdf) )

<sup>xxvi</sup> Fotnot 2.1.S: Sveriges territorialvatten är 80 000 km<sup>2</sup>, och man får ut ca 3W per kvadratmeter. (Fotnot LXIX:) Om man skulle göra om hela havet till en vindkraftspark så får man ut:  $80000\text{km}^2 * 3\text{W} * 24\text{timmar} / 9500000\text{människor} \approx 609 \text{ kWh/pp\&d brutto}$   
Om man bygger vindkraftspark på 10% av havet så får man ut:

---

10% \* 609kWh/pp&d ≈ 61 kWh/pp&d brutto

Om man bygger vindkraftspark på 3,9% av havet så får man motsvarande energigapet på 23 kWh/pp&d:

3,9% \* 609kWh/pp&d ≈ 23 kWh/pp&d brutto

Ännu så länge är det inte lönsamt eftersom tekniken bara är på experimentstadiet. (Fotnot KM.2R:)

Fotnot LXIX: Vindarna till havs är starkare och stabilare än över land. Låt oss anta att man får ut hälften till per kvadratmeter jämfört med en vindkraftspark på land, d.v.s. 3W per kvadratmeter. ( [http://www.inference.phy.cam.ac.uk/withouthotair/c10/page\\_60.shtml](http://www.inference.phy.cam.ac.uk/withouthotair/c10/page_60.shtml) ) (Fotnot 0.3:) Då får vi ut: 3W/m<sup>2</sup> \* 24timmar = 72000 kWh per km<sup>2</sup> och dygn.

Man bygger oftast vindkraftverk där det är grundare än 25m. Man placerar dem i princip aldrig där det är djupare än 50m.

”Den totala arean av Sveriges omgivande hav är 447600 km<sup>2</sup>, varav kustvatten utgör 35830 km<sup>2</sup>” ( [http://www.smhi.se/sgn0102/n0205/havsomr/havsomr\\_s0\\_s11.pdf](http://www.smhi.se/sgn0102/n0205/havsomr/havsomr_s0_s11.pdf) )

”Arealen på vattenområdet ut till territorialvattengränsen kan uppskattas till 80 000 km<sup>2</sup>.” ( [http://www.scb.se/statistik/MI/MI0803/2003M00/MI03SA9801\\_03.pdf](http://www.scb.se/statistik/MI/MI0803/2003M00/MI03SA9801_03.pdf) )

Kustvattnet utgör alltså 35830km<sup>2</sup> / 447600km<sup>2</sup> ≈ 8% av Sveriges omgivande hav. Om förhållandet är detsamma för Sveriges territorialvatten så har Sverige 8% \* 80000km<sup>2</sup> ≈ 6400km<sup>2</sup> kustvatten.

Jag har inte hittat någon uppgift om kustvattnens djup, men låt oss se hur mycket energi vi får om vi skulle göra om allt kustvatten till en vindkraftspark:

72000kWh/km<sup>2</sup>&dag \* 6400km<sup>2</sup> / 9500000personer = 48,7 kWh per person och dygn brutto

Efter korrigering för en EROEI på 51 (Fotnot 2.1.AG:) så blir det: 48,7kWh/pp&d – 48,7kWh/pp&d / 51 ≈ 47,8 kWh per person och dygn netto

Vi måste lämna plats för båttrafiken. Om vi i stället täcker ...

- en tredjedel av kustvattnen så blir det:

1/3 \* 47,8kWh/pp&d ≈ 16 kWh per person och dygn brutto

- en femtedel av kustvattnen så blir det:

1/5 \* 47,8kWh/pp&d ≈ 9,8 kWh per person och dygn brutto

Fotnot 0.3: Boken ”Sustainable Energy – without the hot air” beskrivs under Källor. (

<http://klimatchbt.yolasite.com/kallor.php> )

Det här är en föreläsning på engelska där professor David MacKay som har författat boken sammanfattar mycket av de slutsatser vi kommer att komma fram till. (

<http://www.youtube.com/watch?v=GFosQtEqzSE> ) Filmen är drygt en timme lång. Föredraget är 47 minuter, och resten av tiden är en frågestund efter filmen.

I föredraget nämner han den här kalkylatorn: ( <http://2050-calculator-tool.decc.gov.uk/> )

Detta är ett annat föredrag av professor David MacKay som också är väl värt att titta på. Det är knappt 20 minuter långt ( <http://www.youtube.com/watch?v=-5bVbfWuq-Q> ) och detta är de slides han visar under presentationen ( <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/mackay/presentations/tesd/> )

Fotnot 2.1.AG: EROEI för vindkraft till havs (51,3) kommer från (

[http://www.soest.hawaii.edu/GG/FACULTY/ITO/GG410/Wind/Kubiszewski\\_EROI\\_Wind\\_RenEn10.pdf](http://www.soest.hawaii.edu/GG/FACULTY/ITO/GG410/Wind/Kubiszewski_EROI_Wind_RenEn10.pdf) Table 1)

I tabellen finns ett enda ”operational”, ”off shore” vindkraftverk. Dess data är så här:

Year of study: 2000

Location: Denmark

Operational/conceptual:o

EROI: 51.3

CO2 Intensity(gCO<sub>2</sub>/kWh): 16.5

Power rating (kW): 500

Lifetime (yr): 20

---

Capacity factor (%):40

Energy payback time(yr): 0.39

Turbine information:3-blades

On/off shore: off

(Hjälp mig gärna att hitta bättre siffror för EROEI. Siffran 51,3 låter otroligt högt jämför med vindkraft på land som har EROEI 24 (Fotnot 2.1.AD:), men detta är den enda EROEI jag har hittat för vindkraft till havs.

Det gör dock ingen jättestor skillnad. I det ena fallet måste man investera 4% av energin för att kunna utvinna energin, i det andra fallet 2%. I båda fallen får man ut mer än 95% av energin som användbart överskott.)

Fotnot 2.1.AD: När det gäller EROEI för Vattenkraft(100), Vindkraft(24) och Kärnkraft(15) så har jag valt det högsta värdet från de här två artiklarna:

- "ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES", "Issue: Ecological Economics Reviews", "Year in review—EROI or energy return on (energy) invested", Ann. N.Y. Acad. Sci. ISSN 0077-8923 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-6632.2009.05282.x/pdf> Table 2.)

- "Revisiting the Limits to Growth After Peak Oil" (<http://www.esf.edu/efb/hall/2009-05Hall0327.pdf> Figure 10)

När det gäller Energigröda(3) så gäller det högsta värdet uttryckligen bara för sockerrör vilket inte är tillämpligt i Sverige. Därför väljer jag det näst högsta värdet 3. Notera att EROEI för flera sorters energigröda är mindre än 1. D.v.s. produktionen av det biobränslet förbrukar mer energi än man får ut från biobränslet.

För internationell solenergi har jag använt värdet från artiklarna (8). EROEI för Svensk solenergi beräknas i (Fotnot 2.1.CD:)

Fotnot 2.1.CD: EROEI för solceller i Sverige är ca 5,6:

Det krävs 600 kWh för att producera 1 m<sup>2</sup> kilselsolceller. (<http://www.nrel.gov/docs/fy04osti/35489.pdf>)

Solpaneler på ett tak i Sverige producerar ca 0,37 kWh/m<sup>2</sup>&dygn brutto och har en livstid på ca 25 år. (Fotnot 2.1.T:)

Alltså är EROEI för kilselsolceller i Sverige ca 5,6:

$0,37\text{kWh/m}^2\&\text{dygn} * 365\text{dygn} * 25\text{år} / 600\text{kWh/m}^2 \sim 5,6$

Det tar ca 4,5 år innan energiinvesteringen är "återbetald":

$0,37\text{kWh/m}^2\&\text{dygn} * 365\text{dygn} * 4,5\text{år} \sim 600\text{kWh/m}^2$

Fotnot 2.1.T: Solpanelerna på Enografiska museets tak:

Solpanel brutto: 0,37 kWh/m<sup>2</sup>&dygn \*

Solpanel netto: 0,3 kWh/m<sup>2</sup>& dygn \*\*

Solpanel effektivitet brutto: 13,9% \*\*\*

Solcellskraftverk netto: 0,2 kWh/m<sup>2</sup>& dygn \*\*\*\*

Solpanel investeringskostnad: 3214 kr/m<sup>2</sup> \*\*\*\*\*

Solpanel investeringskostnad: 8760 kr/(kWhBrutto/dygn) \*\*\*\*\*

-

Enografiska museets i Stockholm installerade 2011 solpaneler på sitt tak. De kostade 1,8 miljoner kronor och producerar ca 75000 kWh per år. Arean är 560 m<sup>2</sup> och livslängden beräknas till 25 år.

Då blir bruttoproduktionen från solpanelerna 0,37 kWh per m<sup>2</sup> och dygn:

$75000\text{kWh/år} / 560\text{m}^2 / 365\text{dygn/år} \sim 0,37\text{kWh/m}^2\&\text{dygn}$

\*\* Låt oss räkna med en EROEI på 5,6 (Fotnot 2.1.CD:) (även om EROEI naturligtvis borde bli lägre för ett solcellkraftverk än för de enskilda solcellerna). Då blir nettoproduktionen från en solpanel 0,3 kWh per m<sup>2</sup> och dygn efter korrigerig för EROEI:

$0,37\text{kWh/m}^2\&\text{dygn} - 0,37\text{kWh/m}^2\&\text{dygn} / 5,6 \approx 0,3\text{kWh/m}^2\&\text{dygn}$

---

\*\*\* Vid etnografiska museet i Stockholm är normal globalstrålning under ett år är ca 965 kWh/m<sup>2</sup> ( <http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/stralning/1.2927> )

Det motsvarar 965kWh/m<sup>2</sup>/år / 365dygn/år = 2,64 kWh/m<sup>2</sup>&dygn

Solpanelerna producerar 0,37 kWh/m<sup>2</sup>&dygn\* så effektiviteten är:

0,37kWh/m<sup>2</sup>&dygn / 2,64kWh/m<sup>2</sup>&dygn ~ 13,9%

\*\*\*\* I ett stort solcellskraftverk är inte hela ytan täckt av solpaneler. Man måste lämna plats för vägar, förråd, transformatorstation, skuggor, m.m. Låt oss säga att ytan av de belysta solpanelerna motsvarar två tredjedelar av solcellskraftverkets yta. Då blir nettoproduktionen från ett stort solcellskraftverk 0,2 kWh per m<sup>2</sup> och dygn:

$2/3 * 0,3\text{kWh/m}^2/\text{dygn} \approx 0,2 \text{ kWh/m}^2/\text{dygn}$

\*\*\*\* Investeringskostnaden var 3214 kr per kvadratmeter:

1800000 / 560m<sup>2</sup> ~ 3214 kr/m<sup>2</sup>

... eller 8760 kr för att få ut 1 kWh brutto per dygn:

1800000 / (75000/365)kWh/dygn ~ 8760 kr/(kWh/ dygn)

-

Källa: Energivärlden Nr 3/2012 (

[http://213.115.22.116/System/DownloadResource.aspx?p=Energimyndigheten&rl=default/Resources/Permanent/Static/a957d3ca204c4612ac0a642532affa91/EV3\\_2012.pdf](http://213.115.22.116/System/DownloadResource.aspx?p=Energimyndigheten&rl=default/Resources/Permanent/Static/a957d3ca204c4612ac0a642532affa91/EV3_2012.pdf) sid 13 & 10 ) (

<http://213.115.22.116/System/TemplateView.aspx?p=Energimyndigheten&view=default&id=a957d3ca204c4612ac0a642532affa91> )

<sup>xxvii</sup> Fotnot 2.2.L: Ett solkraftverk i Sverige skulle kunna producera 0,2 kWh per m<sup>2</sup> och dygn netto efter korrigering för ERoEI. (Fotnot 2.1.T:)

Energi-gapet är ca 23 kWh per person och dygn, så för att täcka energigapet för en person behövs solkraftverk på:

23kWh/pp&d / 0,2kWh/m<sup>2</sup>&dag ≈ 142 m<sup>2</sup>

För att täcka energigapet för alla svenskar behövs solkraftverk på:

142m<sup>2</sup> \* 9500000svenskar ≈ 1347 km<sup>2</sup> Det motsvarar:

0,3% av Sveriges yta (Fotnot 2.1.N:)

1,45 gånger ytan av alla Sveriges tak. (Fotnot 2.2.BL:)

6 gånger ytan av alla Sveriges golfbanor (Fotnot 2.1.N:)

-

Energigapet är 23 kWh per person och dygn. Om den energin ska produceras netto med solceller som har en ERoEI på 5,6 (Fotnot 2.1.CD:) så krävs en bruttoproduktion på:

23kWh/dag / (1-1/5,6) ~ 29 kWh/pp&d

Investeringskostnaden för en yta solpanel som producerar 1 kWh brutto per dygn är ca 8760 kr.

(Fotnot 2.1.T:) Solceller för att täcka energigapet för en person skulle alltså kosta:

29kWh/dag \* 8760kr/kWh/dag ~ 250000 kr

Den totala investeringen motsvarar också 1,4 gånger Sveriges stadsbudget på 1680 miljarder kronor (Fotnot 2.1.BZ:)

250000:- \* 9500000personer ≈ 2370 miljarder kronor

Fotnot 2.2.BL: Byggnadsytan och därmed ytan av alla tak i Sverige är sammanlagt 931239 tusen kvadratmeter. (

[http://www.scb.se/Statistik/MI/MI0810/2010A01X/MI0810\\_2010A01X\\_SM\\_MI38SM1202.pdf](http://www.scb.se/Statistik/MI/MI0810/2010A01X/MI0810_2010A01X_SM_MI38SM1202.pdf) "1.

Antal byggnader och byggnadsyta 2010 i och utanför tätort per län") Det motsvarar 9 mil i kvadrat eller 98 m<sup>2</sup> per person.

Fotnot 2.1.BZ: Sveriges stadsbudget är på 1680 Miljarder kr. (

<http://www.regeringen.se/content/1/c6/17/55/29/dacaae9d.pdf> Tabell 1.6 Den konsoliderade offentliga sektorns finanser sid 39 )



---

Fotnot 2.1.N: Marktäckedata för riket som helhet omkr. år 2000. (

[http://www.scb.se/Pages/PressRelease\\_106451.aspx](http://www.scb.se/Pages/PressRelease_106451.aspx) )

27469,29km<sup>2</sup> Åkermark

7091,2km<sup>2</sup> Betesmark

221376,45km<sup>2</sup> Skog

12695,85km<sup>2</sup> Myr, skogsklädd

38956km<sup>2</sup> Myr, ej skogsklädd

34855,18km<sup>2</sup> Gräsmark, hedmark, busksnår, osv.

4486,19km<sup>2</sup> Berg i dagen och blockmark, ej skogsklädd

177,36km<sup>2</sup> Grus- och sandtag

147,48km<sup>2</sup> Flygplats och flygfält

229,95km<sup>2</sup> Golfbana

5210,4km<sup>2</sup> Tätortsmark

31034,1km<sup>2</sup> Inlandsvatten exkl. de fyra största sjöarna

8926km<sup>2</sup> Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmaren

450295km<sup>2</sup> Totalareal

<sup>xxviii</sup> Fotnot KM.2L: Kurs-mail "Klimat 2L: Hur fyller vi gapet?" (

[http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2L\\_HurFyllerViGapet.pdf](http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2L_HurFyllerViGapet.pdf) )

<sup>xxix</sup> Fotnot 2.2.X.100: Klimatet diskuteras igen i USA:s senat:

<http://www.facebook.com/photo.php?fbid=10151413996412708>

<http://www.sanders.senate.gov/imo/media/doc/021413-2pager.pdf>

<sup>xxx</sup> Fotnot 0.13: Det som inte tål att skrattas åt är väl inte heller värt att ta på allvar