Vindkraft ur ett hållbarhetsperspektiv
med inriktning på ekonomiska aspekter



PIV10

Petter Bjelm
Abolfazl Tadjick
Ragnar Asker

2010-12-08

# Innehållsförteckning

Sammanfattning 3

Mål och syfte 3

Avgränsningar 3

Vad är hållbar utveckling 3

Definitionerna 3

Vindkraft och hållbar utveckling 4

Hypotetisk demonstration i vindkraftsperspektiv 4

Miljö 4

Ekonomi 5

Social 5

Slutsats av begreppets tolkning 5

Vindkraftens påverkan på naturresurser 5

Vindkraftsutveckling? 6

Diskussion 7

Slutsatser 8

Förslag (för hur vindkraft kan bidra till ett hållbart samhälle) 8

Referenser 10

# Sammanfattning

För att kunna ha en meningsfull diskussion om begreppet *hållbar utveckling*, så behöver vi utgå från en gemensam definition. Vi belyser tre vanligt förekommande varianter (*Brundtlandrapporten, SOU 2004:104 och Det naturliga steget*) och går ytligt in på vad dessa står för. I samband med detta görs även en enklare analys av hur vinkraftetablering kan passa in i sammanhanget.

Vidare går vi kortfattat in på vad vindkraften kan ha för påverkan på förbrukning av naturresurser. Och möjligheterna vid återställandet av det exploaterade området.

Vi framställer tre hypotetiska framtidsscenarion som kan spegla den framtida vindkraftsutvecklingen i Sverige samt pekar på multipla parametrar som kan inverka hämmande respektive stimulerande på utvecklingen t.ex. tekniska, ekonomiska, lagar, miljöpåverkan, sociala men även mentala -aspekter. Vi belyser också bristerna av vårt nuvarande ekonomiska system samt pekar på den stora möjligheten som finns i att byta till ett nytt grönt globalt ekonomiskt system.

Dessutom redovisar vi flera förslag på hur man kan stimulera utvecklingen av vindkraft i Sverige. Vi påpekar också värdet av att ta ansvar och reflektera över våra vals konsekvenser för framtida generationer.

# Mål och syfte

Den här rapporten syftar till att beskriva hållbarhetsbegreppet samt beröra vindkraftens inverkan ur ett hållbarhetsperspektiv. Beskriva olika parametrar som kan inverka på vindkraftens utveckling samt beskriva möjliga framtidsscenarion. Ge förslag på hur man kan stödja vindkraftsutvecklingen i Sverige

Vilken inverkan vindkraften har på naturresurserna samt ekonomins roll i det hela.

# Avgränsningar

Vi har valt att undersöka de delar som vi anser lättast går att härleda till ekonomi och utveckling för ett hållbart samhälle. Vi har valt att ta upp tre i Sverige vanligt förkommande definitionerna för hållbar utveckling, som vi anser vara relevanta för denna rapport.

# Vad är hållbar utveckling

Uttrycket *hållbar utveckling* kommer egentligen från det engelska uttrycket *sustainable development*(1). Allmänt anses uttrycket ha blivit myntat av den amerikanska agronomen och miljövetaren Lester Russel Brown. *Hållbar utveckling* introducerades i samband med FN-rapporten *Vår gemensamma framtid 1987* även kallad *Brundtlandrapporten(1).*

## Definitionerna

Hållbar utveckling används kanske något godtyckligt i dagsläget. Innebörden definieras, omdefinieras och tolkas av länder, kommissioner och organisationer. Den ursprungliga definitionen som dök upp i samband med *Brundtlandrapporten* 1987 definieras med: *"En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov”(2).*

Sveriges regering gjorde 2004 en statlig offentlig utredning SOU 2004:104 via den tillsatta kommittén, *Kommittén för utbildning för hållbar utveckling.* Uppdraget ämnade till att skapa underlag för utbildning för hållbar utveckling. Samt redogöra för hur kunskapen skall spridas för att få utbildningssystemet stimulerat till att genomsyras av tankarna i hållbar utveckling. Kommittén utgår i stort från de som skrivs i *Brundtlandrapporten* men förtydligar vissa delar. I utredningen fastställs tre delar ligga till grund: *Den bärande principen är att ekonomiska, sociala och miljömässiga förhållanden och processer är integrerade – de är varandras förutsättning och stöd.*
Det tydliggörs även tre dimensioner, sociala dimensionen, miljömässiga dimensionen och den ekonomiska dimensionen. Man förtydligar även att eftersom människan är beroende av naturen och dess balans för sin egen överlevnad, så bör den miljömässiga dimensionen ses med en yttre gräns. Det innebär att den inte kan överskridas utan att de andra två dimensionerna kollapsar.

Ett alternativt sätt att se på hur hållbar utveckling skall definieras har skapats av stiftelsen
*Det naturliga steget(4)*. Detta för att de anser att den ursprungliga definitionen vara för filosofisk för att kunna användas praktiskt. Stiftelsen har således satt upp fyra så kallade systemvillkor som skall uppfyllas för en hållbar utveckling. Detta för att förtydliga och förenkla begreppet. Dessa fyra villkor citeras nedan:

*Det naturliga steget(4)*.
 *I det hållbara samhället utsätts inte naturen för systematisk...*

* *koncentrationsökning av ämnen från berggrunden (t ex fossilt kol och tungmetaller).*
* *koncentrationsökning av ämnen från samhällets produktion (t ex NOx, hormonstörande ämnen, m.m.).*
* *undanträngning med fysiska metoder (t ex från trafikinfrastruktur, skogsskövling, överfiske m.m.).*
* *Och, i det samhället hindras inte människor systematisk från att tillgodose sina behov (t ex via missbruk av politisk och ekonomisk makt).*

## Vindkraft och hållbar utveckling

För att vindkraftsetableringen skall kunna anses bidra till en, enligt definitionen hållbar utveckling, bör man alltså studera den utifrån de tre ovan nämnda dimensionerna. Alternativt att den bidrar till att de brister som finns i andra delar i samhället kan uppvägas eller elimineras av vindkraften.

## Hypotetisk demonstration i vindkraftsperspektiv

Nedan följer ett försök att se på vindkraft utifrån en objektiv synvinkel. Detta är en rent spekulativ demonstration, den ämnar inte visa på om det faktiskt är så, utan snarar på hur begreppet hållbar utveckling kan tolkas. Detta eftersom begreppet i sig är ganska fritt att tolka även med de ovan nämnda definitionerna. Med de tre tidigare nämnda dimensionerna som utgångspunkt. Där “**+**” markerar fördel ur hållbarhetsperspektivet och där “**-**” markerar nackdel.

### Miljö

**+** Vindkraft är en förnybar energikälla, vilket tillskillnad från idag flera andra energikällor inte tär på naturresurserna under drifttiden.

**+** Förutsatt att vindkraftverken har en väldigt hög återvinningsbarhet, behöver den inte heller förbruka naturresurser på ett icke hållbart vis. Alltså det som används i material, skall sedan kunna återvinnas med nästintill 100 %. Antingen till att bygga nytt vindkraftverk eller återanvändas till andra maskiner som i sin tur också skall vara återvinningsbara.

**-** Transporter och brytning av råmaterial bidrar till förbränning av fossilt bränsle. Eller att giftiga ämnen släpps ut i naturen.

**-** Om känsliga levande organismer eller växter skulle gå under i anläggningsarbeten. Och om detta innebär permanenta följder för beståndet är det inte hållbart. T.ex. om det skulle visa sig att det totalt sett bara finns ett fåtal individer av en art. Det skulle då kunna vara väldigt alvarligt ifall några av dessa stryker med i ett anläggningsskede eller under drift.

### Ekonomi

**+** Ju mer vi kan lära oss om vindkraft nu, desto bättre kommer de ekonomiska företagens lönsamhet kring vindkraftsetablering bli i framtiden. Konkurens samt lärdomar från tidigare projekt är viktiga.

**+** Om vi har en säkrad, oändlig och förnybar energiproduktion kommer vår ekonomi vara mer motståndskraftig för yttre ekonomiska förändringar såsom oljepriser eller minskade råvaror för annan energiproduktion.

**+** Desto mer vi lär oss idag om vindkraft desto effektivare och lättare kommer det vara för nästkommande generationer att sätta in vindkraft i samhällsekonomin.

**+** Förbrukningen av de ändliga råvaruresurserna olja och kol för produktion av el minskar. Och ersätts av förnybara källan vind.

**+** Vindkraftsetableringen skapar arbetstillfällen.

### Social

**+** Desto lönsammare och effektivare vindkraftsetableringen blir desto mer kapital kan gå till att satsa på annat. T.ex. de pengar som idag används via elcertifikatet kanske inte kommer behövas om vindkraften blir mer billigare. Och om vi är vana vid att ha detta som en utgift på elräkningen idag, så kanske vi kan tänka oss att motsvarande istället satsas på andra för samhället viktiga enheter t.ex. sjukvård, polis, kommunala transportmedel. Det skulle då kunna skapa fler arbetstillfällen, friskare, gladare och tryggare människor.
**+** Landets ekonomi blir stabilare när energifrågan säkras vilket leder till att företag vågar sats på att expandera. Ett sjunkande antal arbetslösa kan skapa ett lugnare och stabilare samhälle.
**+** Glesbygden kan få ett uppsving då många vindkraftsparker kommer bli ”tvingade” att etableras där på grund av sin storlek, alltså eftersom vi inte kan bygga vindkraftsparker inne i städerna, och eftersom det finns lagar som reglerar avståndet pga. ljudnivå från vindkraftverk och bostad, ju tätare befolkat ett område är desto mindre plats finns det för en etablering i det området. En sk. deurbanisering skulle kunna bli en trend och bostadsbristen i städer minskar. Nya arbetstillfällen kanske kan skapas i de områden om inte annat så i alla fall under etableringsfasen.
**-** Landskap som tidigare inte haft vindkraft kan uppfattas som förstörda av närboende. **-** En oansvarig och dåligt planerad utbyggnad av vindkraft, kan i känsliga landskapsområden få negativ effekt. Motståndsgrupper kan då få oproportionerligt stort utrymme och de samhällspositiva aspekterna av etableringen uteblir.

## Slutsats av begreppets tolkning

Att utifrån de tidigare ovan givna definitionerna se på en verksamhet i perspektivet hållbar utveckling, är uppenbarligen föremål för diskussion. Det största problemet verkar vara vilken inställning och utgångspunkt man har snarare än definitionerna i sig. Det går att argumentera för det ena eller det andra, och eftersom tolkningarna går att ta ut svängarna på ganska rejält blir det svårt att säga ifall det ena är rätt eller fel.

# Vindkraftens påverkan på naturresurser

I jakt efter alternativa energikällor har människan utnyttjat naturen i årtal. Energin, orsaken till all liv och rörelser, som en nödvändighet för oss, producerats inte i verkligheten utan omvandlas från det ena till de andra former där även omvandlingarna kräver en ny omgång av energiförbrukning i sin tur.

Förbrukningen av råmaterialet med källan från naturen och konsekvenser därefter spelar en avgörande roll. Hantering av restavfallet och återställandet av förbrukade resurser till ursprungsskicket måste kunna ske med rimliga kostnader.

När det gäller vindkraftverk, har man inte hittills uppfunnit något likvärdigt alternativ med avseende på dess minimala nyttjande av naturresurser i kombination med de ekonomiska - miljömässiga kraven. Det föreligger viktiga synpunkter enligt följande vilka styrker ytterligare överlägsenheten hos vindkraftverk i jämförelse med andra alternativa energikällor.
Till skillnad från de flesta energikällor lämnar vindkraften inte något avfall efter sig. Dessutom tillkommer inga kostnader för brytning av råvaror. Vinden är gratis och tillgången är oändlig, den kostar inget och skapar inga föroreningar efter sig. Det finns inte heller behov av förvaring av restprodukter eller transport av några farliga avfall eller råvaror.

En vindkraftanläggning tar två till fem år att planera och några månader att bygga. Sex månader efter att anläggningen har satts i drift har den producerat mer energi än vad som krävdes för uppförandet. Livslängden för ett vindkraftverk är 20 – 25 år. När verket har tjänat ut monteras det ner på mindre än ett dygn och ca 90 procent av vindkraftverket återvinns och blir till nya produkter. Därefter återställs området så att inga påtagliga spår kommer att synas för framtiden(5).

# Vindkraftsutveckling?

En presentation av möjliga scenarion för hur vindkraften skulle kunna utvecklas i Sverige.

**Scenario 1:** Vindkraftsmotståndarna och ett tungt regelverk gör att vi inte kommer att uppfylla regeringens planeringsmål på 30 TWh till 2020.

**Scenario 2:** Vi kommer att uppnå planerade vindkraftsmål fram till 2020 varken mer eller mindre.

**Scenario 3:** Vindkraftens kommer att öka exponentiellt pga. öka acceptans både på makro och mikronivån.

**Scenario X:** Globala eller interplanetära konflikter (19) ?

Variabler som skulle kunna inverka på vindkraften:

* Upphörande av elcertifikat år 2035?
* Nya energikällor ännu okända
* Utbyggnad av storskalig vågkraft
* Saltvattenkraftverk och havsvatten turbiner
* Bättre samverkan mellan länder för utnyttjande av s.k. reservkraft
* Utökat stöd för havsbaserade vindkraftverk
* Kommunalt veto
* Ökat delägarskap av vindkraft
* Stor önskan av privata husägare och företag att var självförsörjande på elproduktion
* Skatte förändringar på elproduktion
* Nedisningsproblematik (24)
* Miljöavgifter
* Elpriser
* CO2 priser (9)
* Bränslepriser
* Möjligheter att kunna lagra vindkraftsel
* Vertikalaxlade vindkraftverk
* Ökad andel plus energihus
* Ökad andel elektriska fordon
* Rättvisa prisjämförelser mellan olika former av elproduktion med hänsyn till hela livscykeln, alla kostnader samt summerad miljöbelastning och reell produktionsstatistik dvs. externa kostnader måste ingå. (8, 9)
* Energiefterfrågan
* Bättre utnyttjande av befintlig elkonsumtion
* Klimatförändringar (medelvind, temp, peak wind)
* Vindkraftens effektivitet ökar (högre verkningsgrad, köldtåligare och tystare)
* Elnätsbegränsningar
* Ökad mängd havsbaserade vindkraftsverk
* Kalkylränta
* Hållbarhetsvärderingar både kollektivt och privat (globalt och lokalt)
* Förändringar i kärnkraftsproduktion
* EU direktiv och regler (klimatmål, förnybarhetsmål och effektiviseringsmål)
* Ekonomiska vinster från vindkrafts el kan försvinna hos elproducenterna d.v.s. det behöver inte komma konsumenterna till godo
* Ändrat regelverk för vindkraft
* Stimulans paket eller lagändringar i relation till vindkraft
* Förenklat ansökningsförfarande “one-stop-shop”
* Globala eller interplanetära konflikter (19).

Den tekniska potentialen för att bygga vindkraft i Sverige är mycket stor 510 TWh/år på land och 46 TWh/år till havs och då har hänsyn även tagits till konfliktområden. Satta begränsningar är max 4 km till kusten och max 40 m djup för vindkraftverken. (6, 7)

## Diskussion

Om vindkraften förblir marginell i förhållande till annan energiproduktion så kommer antagligen vindkraftsparker vara relativt dyra att producera då vi främst använder oss av externa (utländska) aktörer för teknologin samt storskaliga parker kommer att vara ovanliga. Det kommer också att bli små miljövinster då flera av de traditionella formerna av elproduktion kommer att fortsätta i stor omfattning.

Om vindkraften blir omfattande t.ex. upp till 50 % vind och 50 % vatten, så skulle vi kunna bli ett föregångsland som visar en väg för ett hållbart samhälle (med hänsyn till energiproduktion) på den globala marknaden. Vi skulle kunna vara helt självförsörjande när det gäller energiproduktion vilket skulle leda till ett oberoende av externa bränslekällor samt minskat användandet av jordens naturresurser. Vi kan samarbeta med Norge och Finland i första hand för att balansera produktion och konsumtion. Vi skulle kunna tillverka och sälja i princip alla delar och tjänster som har med vindkraft att göra vilket skulle kunna leda till lägre priser för vår egen marknad samt exportintäkter från andra länder som vill följa med i utvecklingen.

Om våra Svenska företag har tillgång till billig miljövänlig elproduktion så kan det bidra positivt till vår konkurrenssituation i världen. Det energimässiga oberoendet borde också vara positivt ur ett säkerhetspolitiskt perspektiv.

Sedan kommer andra vågen av vindkraftverk dvs. när befintliga vindkraftverk behöver uppgraderas eller bytas ut till ev. större och effektivare vindraftverk vilket innebär att de gamla delarna kan återvinnas och befintliga fundament troligtvis inte kan användas igen. Ökade arbetstillfällen och ökad kompetens inom vindkraftsektorn som kan generera inkomster på olika nivåer i samhället.

Vi kan också minimera vår del av den globala miljöbelastningen vilket i ett längre perspektiv kommer att påverka kostnader för att återställa den globala ”jord-klotshälsan”, effekter på folkhälsan kommer att ske men det är svårt att räkna på dessa multipla parametrar på ett traditionellt ekonomiskt perspektiv. Minskat behov och minskad export av olika bränslen typ olja, uran och trä pga. ökad vindkraft kommer att minska miljöförstöring och kostnader för bränsleutvinning (både ekonomiskt och resursmässigt dvs. den energi som går åt för att transportera bränsle). Minskad export av miljöproblem globalt eller till framtiden t.ex. i form av uttjänat kärnbränsle(8).

Det pratas ofta om hållbar utveckling med fokus på miljön men vad som ofta glöms bort är att vi har en skuld och räntebaserat ekonomiskt system som snarare påminner om ett pyramidspel där de längst ned alltid förlorar (mer eller mindre) och vinsterna vandrar uppåt mot bankerna (20, 21)
En ekonomi som utgår från målet att skapa kortsiktiga vinster och ständigt öka konsumtionen hur kan det var hållbart? Om man tänker lite affärskreativt så borde ju inte målet för företag vara att skapa varor och tjänster av bra kvalitet som håller länge då det i sig skulle motverka ökad konsumtion.

Borde inte först åtgärden vara att uppdatera vårt nuvarande patologiska ekonomiska system till ett nytt ekonomiskt system "Holokonomi 2.0" för att skapa ett hållbart samhälle (22, 23, 26)?

Mycket inspiration går att hämta från begreppet "Resource-Based Economy" där alla varor och service är tillgängligt för alla människor på jorden utan användande av pengar, krediter eller byteshandel (25).

## Slutsatser

Det är ju inte bara rent ekonomiska aspekter som kommer att styra vindkraften utan också politiska visioner och regelverk samt enskilda individers val t.ex. via konsumtions och produktions mönster. Troligtvis kommer andelen prosumenter öka i framtiden dvs. de som både producerar och konsumerar energi. Det kanske blir så att etiska hållbarhetsperspektiv kommer att styra mera än vår sk traditionella ekonomi eller att vi utvecklar en form av holistisk ekonomi. En litet steg i den riktningen kan vara att naturvårdsverket börjar värdera samhällsekonomiska kostnader för olika utsläpp till luft(13). Man kan ju också införa energikvoter per individ (så att baskonsumtion har ett pris medans överkonsumtion kostar mera). Vi skulle kunna använda oss av mera sunt förnuft när vi planerar för framtiden. T.ex. har vi indianhövdingen “Oren Lyons” från Onondagastammen som säger att när de fattar beslut tar de hänsyn till hur de sju nästkommande generationerna kommer att påverkas(9).

## Förslag (för hur vindkraft kan bidra till ett hållbart samhälle)

Först behöver man se till att vi bygger mera vindkraft vilket kräver några förändringar. Börja med att jobba med kollektiva föreställningar dvs. se till att producera provindkraft information i alla former av media samt bemöta kritik i alla former av media som berör vindkraft. Låt regeringen peka med hela handen (det kanske krävs direktiv eller lagändring) så att kommuner och län själva får i uppdrag avsätta lämpliga områden för vindkraft dvs. lär av Danmark(12). Satsa på att stimulera alla tre nivåer av vindkraftverk dvs. privata, gårds och storskaliga vindkraftverk t.ex. i form av skattebefrielse för inköpskostnader.

Förenkla tillståndsprocessen och begränsa handläggningstiden till max 6 mån och överklagan till max 9 mån, ev. sätta ett lämpligt minimiavstånd till vindkraftverk, ev. börja redovisa dB(L)(oavsett frekvensomfång dvs. från infraljud till ultraljud) som överstiger 40 dB(L) för att undvika framtida bakslag, låta privatproducenter kunna sälja el mycket förmånligt dvs. förenkla “prosumtionen” i samhället, låta all elproduktion som inte kräver bränsle bli skattefri åtminstone initialt, lösa ljusproblematiken på master, skapa möjlighet att överklaga försvarets beslut.

Testa om höghöjds vindkraftverk kan vara en lämplig lösning t.ex. till havs (MARS high altitude windturbine) (10). En möjlig teknisk lösning att klä halva tornen med flexibla solceller extra lämplig för marina vindkraftverk för att öka produktionen dagtid(17). Ta inspiration från andra länder som satsar på vindkraft t.ex. Maldiverna som planerar att producera 40 % av sin elproduktion från vindkraft (inom ca 2 år) samt att vara koldioxid neutrala senast 2020(11).

Satsa rejält kör 50 % vattenkraft och 50 % vindkraft, för varje icke uppfört vindkraftverk i Sverige så förlorar vi 4,5 MWh/år av förnyelsebar energiproduktion samt påskyndar den globala miljökatastrofen, är det ekonomiskt hållbart? (14).

Forska på andra förnyelsebara energikällor samt s.k. “free energy devices” (15).
När vi väl har ett stort överskott av elenergiproduktion så kan vi kanalisera det till en hållbar infrastruktur för person och godstransporter en lämplig satsning vore att optimera järnvägsnätet med tre typer av tåg med tre olika spår för gods, kombitrafik och höghastighetståg (maglev) som i sin tur kan ersätta allt inrikesflyg(16). Denna insats kommer att minska miljöbelastningen från bl.a. bilar, lastbilar och flygtrafik. Det kommer också att leda till regionalförstoringar pga. förkortad restid och förbättrad kommunikation i form av turtäthet, medelhastighet och öka nyttolasten på spår.

# Referenser

1. Brundtlandrapporten
http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm
2. Lunds universitet:
http://www.lu.se/om-lunds-universitet/policydokument-och-planer/haallbar-utveckling/definition-av-haallbar-utveckling
3. Regeringskansliet:
SOU 2004:104 http://www.regeringen.se/content/1/c6/03/41/44/0fe2bc94.pdf
4. Det naturliga steget
http://www.naturalstep.org/sv/sweden/hallbarhetsprinciperna
5. O2
www.o2.se
6. http://www.greenhouse.falkenberg.se/download/18.d996358115accafffd80001610/Peter+Sandberg\_Vindkraft+i+framtiden\_Fbg+070910.pdf
7. http://www.vindenergi.org/teknikrapporter/TR7\_08\_stor%20andel%20vind.pdf
8. http://www.vindenergi.org/Vindforskrapporter/SannaMels.pdf
9. http://www.naturakademin.se/2010/03/21/chief-oren-lyons-80-years/
10. http://www.magenn.com/winddata.php
11. http://www.guardian.co.uk/environment/2009/nov/02/maldives-windfarm-electricity
12. Possibility of Wind Power, Comparison of Sweden and Denmark (Miyamoto 2000)
13. http://www.externe.info/
14. Miljödomstolen, Växjö tingsrätt (dom M52-02 aktbil 78)
15. http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-8274-4.pdf
16. http://www.fuellesspower.com/
17. http://en.wikipedia.org/wiki/JR%E2%80%93Maglev
18. http://www.freepatentsonline.com/7045702.html
19. http://www.independent.co.uk/opinion/columnists/john-walsh/john-walsh-never-in-the-field-of-interplanetary-conflict-2044613.html
20. http://alternativportalen.wordpress.com/2010/01/19/vart-ekonomiska-system-del-2-starta-musiken-och-lat-den-spela/
21. http://alternativportalen.wordpress.com/2010/02/22/vart-ekonomiska-system-del-4-standigt-denna-inflation/
22. http://www.sweden.gov.se/sb/d/12668
23. http://www.wwf.se/press/1226627-grn-ekonomi-bromsar-klimatfrndringen-snabbare-och-billigare
24. http://www.e24.se/entreprenor/uppfinningen-som-kan-radda-sj\_2480885.e24
25. http://www.thevenusproject.com/a-new-social-design/resource-based-economy

Monetary Economics - General Crime

1. http://dotsub.com/view/a34fba0d-4016-4807-b255-021b58dbc9a4