

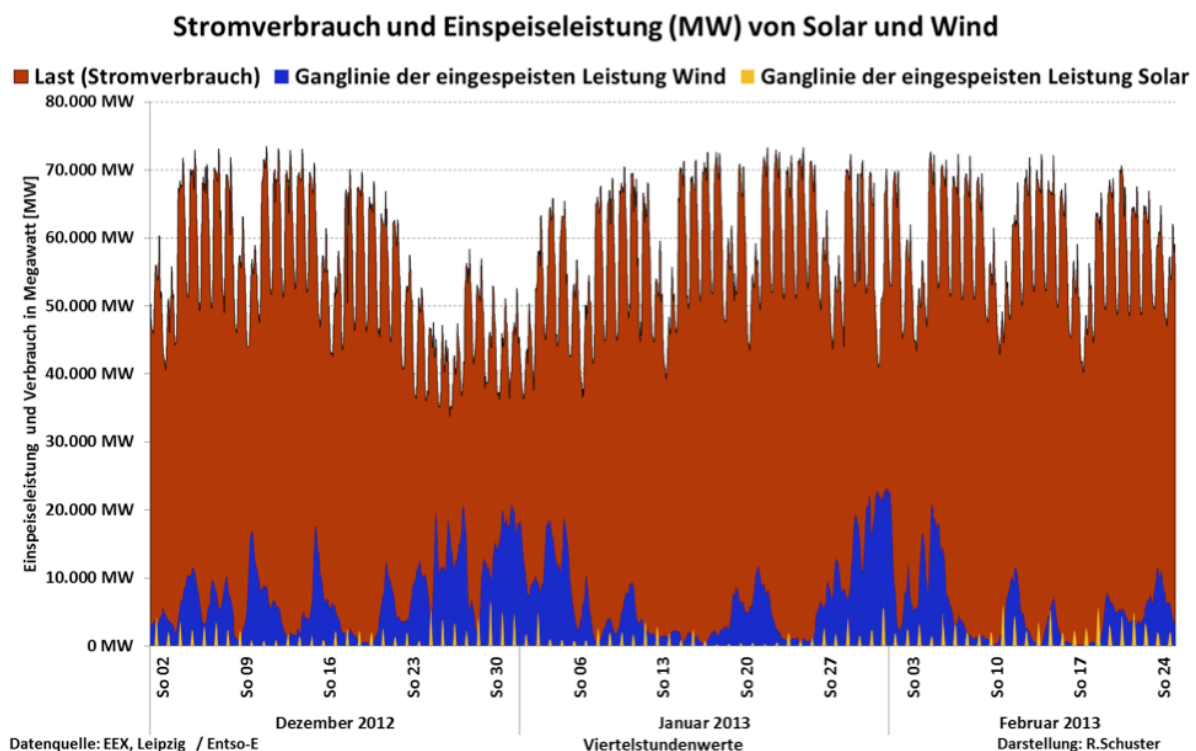
Lastganglinien als Erfolgskontrolle der Energiewende mit Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen

geschrieben von Linnenfelser | 24. März 2013

Eine energiewirtschaftliche Bewertung der Stromeinspeisung aus Windkraft- und Fotovoltaik-Anlagen kann sehr zuverlässig über Lastganglinien erfolgen, die den zeitlichen Verlauf der Einspeiseleistungen der jeweiligen Erzeugungsanlagen darstellen. Bei Gegenüberstellung der im deutschen Stromnetz benötigten Leistung kann anhand der Lastganglinien wirkungsvoll kontrolliert werden, welcher Energieträger mit welchem prozentualen Anteil den momentanen Bedarf deckt.

Diese effektive Erfolgskontrolle mittels der Lastganglinien unterbleibt in allen öffentlich geführten Diskussionen. Dabei ist aus allen Daten der zu ihrer Veröffentlichung gesetzlich verpflichteten Übertragungsnetzbetreiber Amprion, 50 Hertz, TenneT und Transnet BW (www.eeg-kwk.net) und der European Energy Exchange (www.eex.com) klar zu erkennen, dass die sichere Stromversorgung in Deutschland ohne einen ausreichend großen **dargebotsunabhängigen konventionellen Kraftwerkspark** nicht gewährleistet werden kann. Nur ein „allzeit bereiter“ Kraftwerkspark ist in der Lage, die Diskrepanz zwischen Stromangebot und Stromnachfrage zu decken.

Diagramm 1: Stromverbrauchskurve (Band bis ca. 73 000 MW) in den Wintermonaten 2013 und die Einspeiseleistungen aller Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen in Deutschland



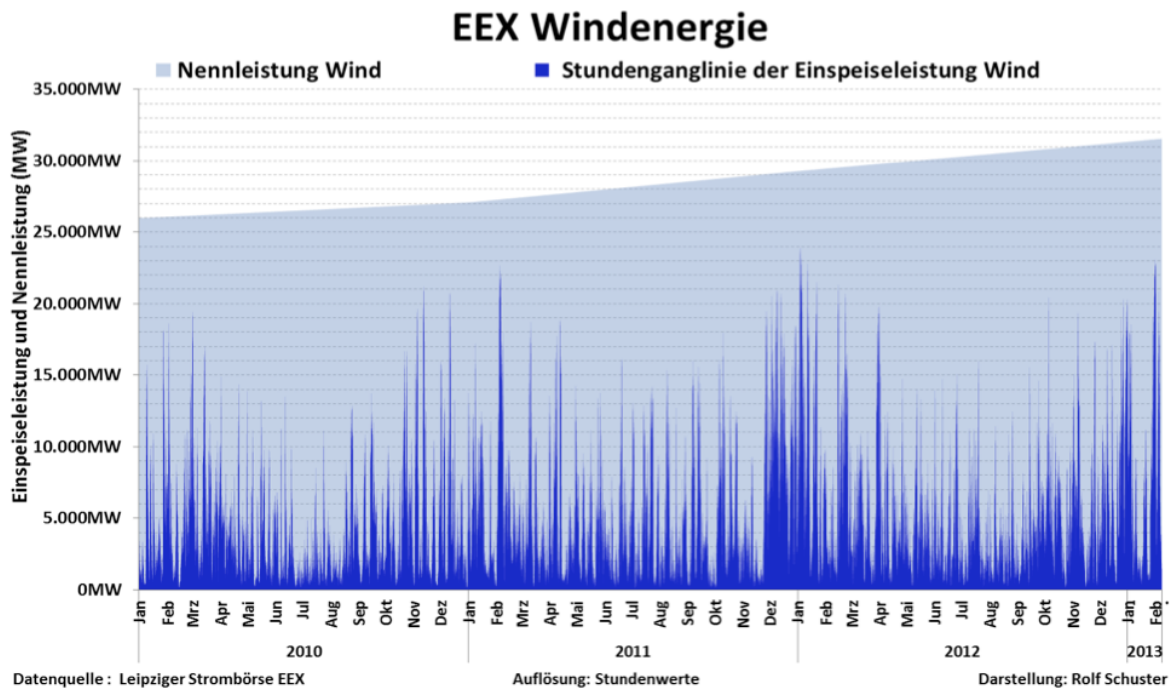
Zur Erzeugung des in Deutschland verbrauchten Stroms speisen Kraftwerke mit einer Leistung von bis zu 80.000 MW in zeitlicher Abhängigkeit vom Verbrauch in das öffentliche Stromnetz ein. Diese von den Anforderungen der Stromverbraucher zeitabhängige **Einspeiseleistung** wird bisher von konventionellen und seit einigen Jahren verstärkt von regenerativen Stromerzeugungs-Anlagen bereitgestellt, wobei die EEG-Anlagen mit gesetzlich festgelegtem Vorrang ins Stromnetz einspeisen, während die konventionellen Anlagen dem stark variierenden Stromverbrauch und der unsteten Einspeiseleistung der Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen nachregeln. Im Diagramm 1 sind die akkumulierten Einspeiseleistungen aller Windenergie-Anlagen (Wind blau) und aller Fotovoltaik-Anlagen (Solar gelb) maßstäblich zum Stromverbrauch (roter Hintergrund) für den Zeitraum Dezember 2012 bis Februar 2013 wiedergegeben.

In Deutschland sind aktuell **24.000 Windenergie-Anlagen** mit einer Nennleistung von ca. **30.000 MW** und Fotovoltaik-Anlagen mit einer Nennleistung von ca. **32.000 MW** installiert. Damit hat der Bestand an Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen mit zusammen **62.000 MW Nennleistung** fast die Größenordnung der **Einspeiseleistung** des Kraftwerksparks erreicht, die zur Sicherstellung einer stabilen Stromversorgung in Deutschland zeitgleich zur Abnahme im Stromnetz zur Verfügung stehen muss. *Als Nennleistung einer Stromerzeugungsanlage wird die höchste Leistung definiert, die bei optimalen Betriebsbedingungen dauerhaft zur Verfügung gestellt werden kann. Windenergie-Anlagen erreichen beispielsweise ihre auf dem Typenschild angegebene Nennleistung erst bei Windgeschwindigkeiten ab 13 m/sec bis 15 m/sec, die bei starken bis stürmischen Windverhältnissen vorliegen und per Definition zu „Widerstand beim Gehen gegen den Wind“ führen.*

Lastganglinien

Zuverlässige Aussagen über die Wertigkeit der Stromerzeugung aus Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen, d.h. Aussagen über die zeitadäquate Erzeugung von kWh (elektrische Arbeit), können aus Lastganglinien gewonnen werden, da diese den zeitlichen Verlauf der Einspeiseleistung dokumentieren.

Diagramm 2: Lastganglinie (zeitabhängige Einspeiseleistung) aller deutschen Windenergie-Anlagen ab 2010 mit aktuell 30.000 MW Nennleistung



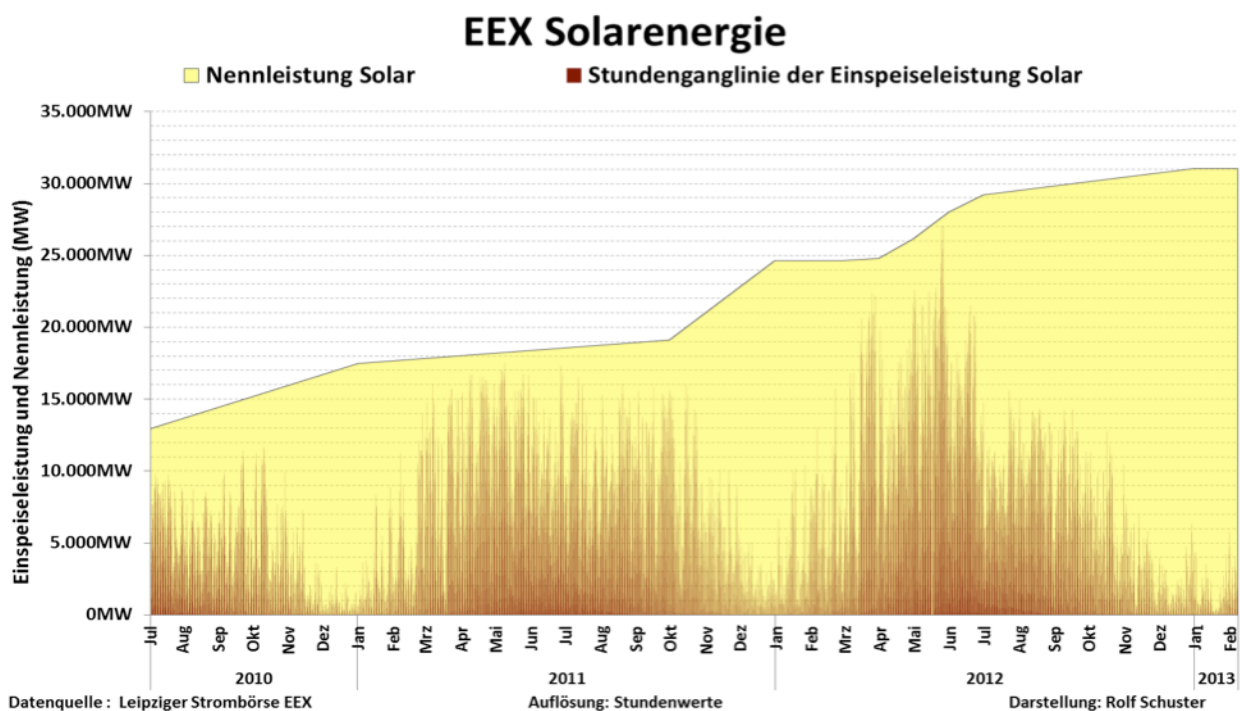
Das Diagramm 2 stellt die gesamte Stromeinspeisung aller Windenergie-Anlagen in Deutschland im Zeitraum 2010 bis Februar 2013 dar. In diesem Zeitraum wurde die installierte Nennleistung des Windenergie-Kraftwerksparks um 5 000 MW auf über 30.000 MW erhöht (blauer Hintergrund). Die dargestellte Lastganglinie ist charakterisiert

durch eine ausgeprägte Stochastik mit hohen Leistungsspitzen und langen Zeiträumen minimaler Einspeiseleistung. Eine gesicherte Stromeinspeisung mit einem akzeptablen „Sockel“ an Einspeiseleistung ist über den gesamten Darstellungszeitraum nicht zu konstatieren. Daher bleibt die „gesicherte Minimalleistung“ aller 24 000 Windenergie-Anlagen in Deutschland trotz des starken Zubaus der letzten Jahre im gesamten Zeitraum und insbesondere auch in den Wintermonaten mit höherem Stromverbrauch weiterhin nahezu Null: *„Wenn kein Wind weht, sind alle Windmühlen betroffen“*. In der öffentlichen Diskussion der Regenerativen Energien werden gerne die Begriffe „Elektrische Leistung (kW)“ und „Elektrische Arbeit (kWh)“ miteinander vermischt. Die Zuwachsraten an installierter

Nennleistung werden als Beleg für den Erfolg der regenerativen Stromerzeugung gewertet, obwohl diese nur den Zuwachs an möglichem Potential bei optimalem Angebot an Windgeschwindigkeit und Sonneneinstrahlung beschreiben. Zur Klarstellung sei nochmals dieses einfache Beispiel angefügt: Eine Windenergie-Anlage mit einer Nennleistung von 1 MW liefert, wenn sie über einen Tag ständig mit ihrer maximalen Leistung von 1 MW betrieben wurde, die elektrische Arbeit von 24 MWh ($1 \text{ MW} \cdot 24 \text{ h} = 24 \text{ MWh}$). Bei Windgeschwindigkeiten unter 3 m/sec steht die Anlage still; die volle Leistung wird bei Sturmstärke erreicht. Die oft geübte Praxis der Verrechnung von Nennleistungen regenerativer Anlagen mit den Leistungen von „Atomkraftwerken“ ist entweder raffiniert angelegte Irreführung oder zeugt von völliger

Unkenntnis der Fakten.

**Diagramm 3: Lastganglinie
(zeitabhängige Einspeiseleistung)
aller deutschen Fotovoltaik-Anlagen
ab Juli 2010 mit aktuell 32.000 MW
Nennleistung; „Stundenganglinie“,
weil Stundenwerte genutzt werden.**



**Das Diagramm 3 mit Darstellung der
Lastganglinie aller deutschen
Fotovoltaik-Anlagen und der
Entwicklung der Nennleistung dieser
Anlagen mit aktuell ca. 300
Millionen m² Kollektorfläche
spiegelt den rasanten Ausbau
innerhalb der letzten drei Jahre (13**

000 MW -> 32 000 MW Nennleistung)
und den krassen Widerspruch zu den
tatsächlich eingespeisten Leistungen
wider. Auffällig sind auch die hohen
Stromimpulse in den Sommermonaten,
die kurzzeitig in den Mittagsstunden
ins Stromnetz eingespeist werden und
mit dem starken Zubau der Anlagen in
den letzten Jahren sehr hohe
Amplituden mit steilen Flanken
erreichen. Zudem ist die
Lastganglinie des gesamten
Fotovoltaik-Anlagenparks durch den
stark ausgeprägten Sommer-
Winterzyklus charakterisiert. In den
Wintermonaten wurden an vielen Tagen
nur wenige Hundert MW Leistung als
Maximal-Amplitude in der Mittagszeit
erreicht.

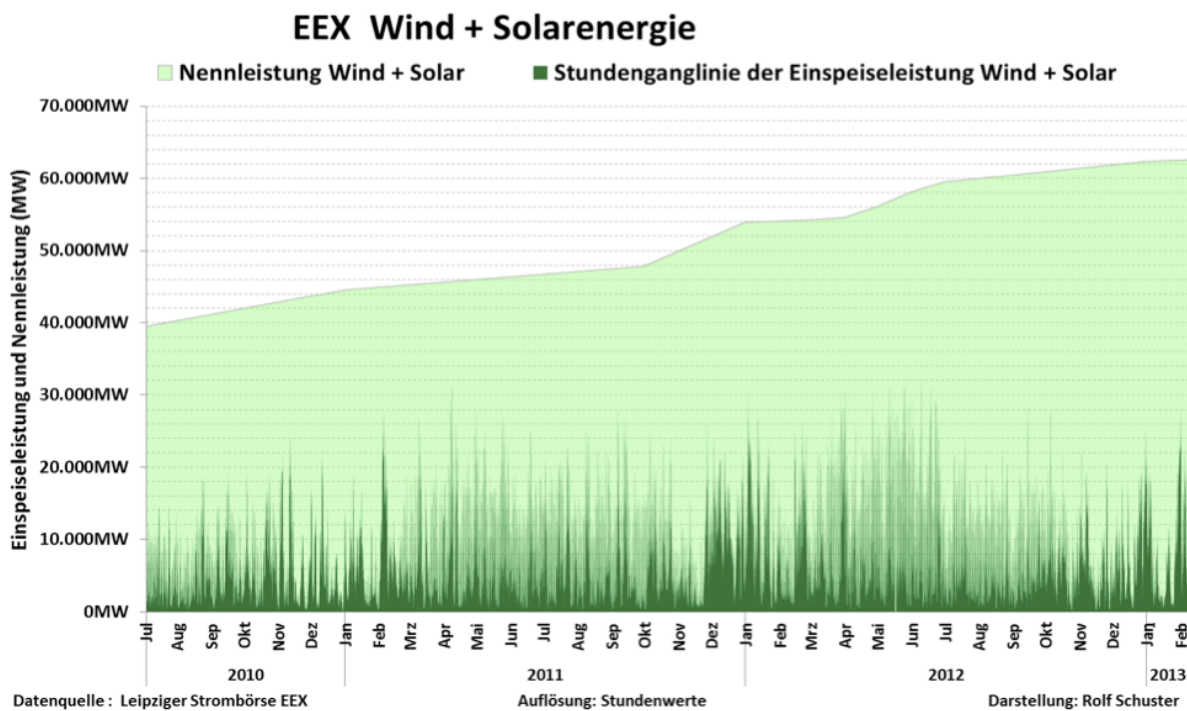
Durch die Abhängigkeit von der
Sonneneinstrahlung können diese
Anlagen grundsätzlich nur eine
gepulste Stromeinspeisung mit
teilweise sehr hohen Stromspitzen

zur Mittagszeit vorwiegend in den Sommermonaten anbieten. In den Wintermonaten tendiert die Stromeinspeisung auch um die Mittagszeit zu Minimalwerten von wenigen Hundert MW. Die stark verminderte Bereitstellung von elektrischer Arbeit (kWh) aus Fotovoltaik in den Wintermonaten – hervorgerufen durch den niedrigen Sonnenstand und die im Winter vorherrschenden Wetterlagen – läuft dem in dieser Jahreszeit stark steigenden Strombedarf der Verbraucher konträr entgegen. In den Wintermonaten werden nur etwa 10 % der elektrischen Arbeit (kWh) der Sommermonate erzeugt.

Im Diagramm 4 wurden die Einspeiseleistungen aller Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen in Deutschland für den Zeitraum 2010 bis 2013 aufsummiert. Das Diagramm zeigt ebenfalls sehr deutlich die

Diskrepanz zwischen der installierten Nennleistung (hellgrüne Fläche) mit einem starken Zuwachs von über 20.000 MW Nennleistung seit Mitte 2010 auf aktuell 62.000 MW Nennleistung und der Lastganglinie der un stet einspeisenden Anlagen. Die im Diagramm als dunkelgrüne Fläche ausgebildete Lastganglinie (Flächenintegral) repräsentiert die gewonnene elektrischen Arbeit (kWh) über die Jahre. 2010 wurden laut Fraunhofer Institut 49,5 Milliarden kWh, 2012 73,7 Milliarden kWh ins Stromnetz eingespeist.

Diagramm 4: Lastganglinie (zeitabhängige Einspeiseleistung) aller deutschen Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen ab Juli 2010 mit aktuell 62 000 MW Nennleistung



Die von allen Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen erzeugte Leistung ist als Lastganglinie (dunkelgrüne Zackenkurve) dargestellt. Man erkennt unschwer, dass die erzeugte Leistung (Einspeiseleistung) dauerhaft nur einen geringen Teil der Nennleistung, also der maximal möglichen Leistung bei optimalen Betriebsbedingungen bezüglich des Dargebots an „Sonne und Wind“ ausmacht. Durch Überlagerung von „Sonne und Wind“ wird ein gewisser Ausgleich in der Sommer-Winter

Charakteristik der Lastganglinie erreicht.

Auffällig bei allen Lastganglinien ist die Charakteristik der Stromeinspeisung mit hohen Spitzen und tiefen Tälern über den gesamten Zeitraum, ohne dass über den starken Zubau an Anlagen in den letzten Jahren ein Trend zur Vergleichmäßigung der Einspeiseleistung oder eine „Sockelbildung“ für die Minimale Einspeiseleistung zu konstatieren ist. Auch in 2012 wäre ohne Vorhalten eines vollumfänglichen konventionellen Kraftwerksparks mit grundlastfähigen Anlagen die Stromversorgung des Industriestandorts Deutschland nicht machbar gewesen, obwohl bereits 74 Milliarden kWh über „Sonne und Wind“ in 2012 eingespeist wurden. Bisher konnte noch kein konventionelles dargebotsunabhängiges Kraftwerk

durch Anlagen auf Basis von „Sonne und Wind“ ersetzt werden.

Die Diagramme 5 und 6 dokumentieren den Beitrag der Einspeiseleistung aller deutschen Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen mit 62.000 MW Nennleistung zur Stromversorgung jeweils im Zeitraum 12. bis 17.

Januar 2013 bzw. 15. bis 18. Februar 2013. Diese „Lupen“ der im Diagramm 4 dargestellten akkumulierten Lastganglinie zeigen sehr deutlich, dass auch über relativ lange Zeiträume die Stromnachfrage mit bis zu 70.000 MW Einspeiseleistung nur durch minimale Beiträge von wenigen Hundert MW Leistung aus Fotovoltaik und Windenergie gedeckt werden konnte.

**Diagramm 5: Lastganglinie
(zeitabhängige Einspeiseleistung)
aller deutschen Windenergie- und
Fotovoltaik-Anlagen mit aktuell 62
000 MW Nennleistung im Januar 2013**

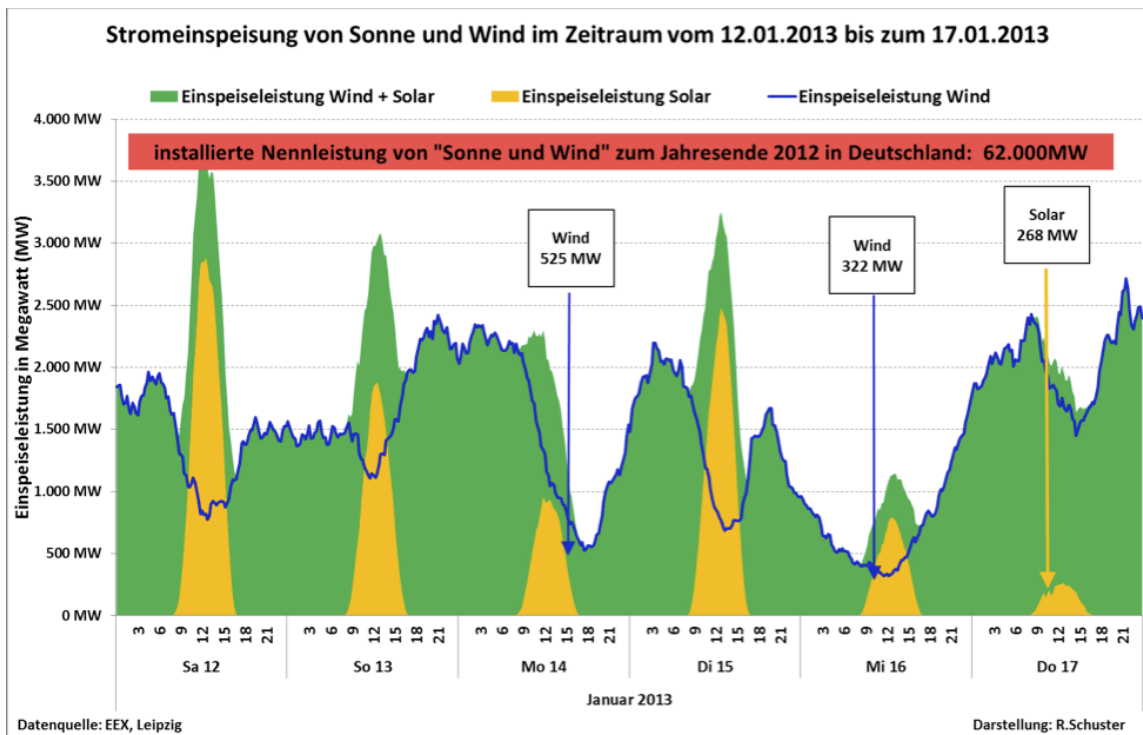
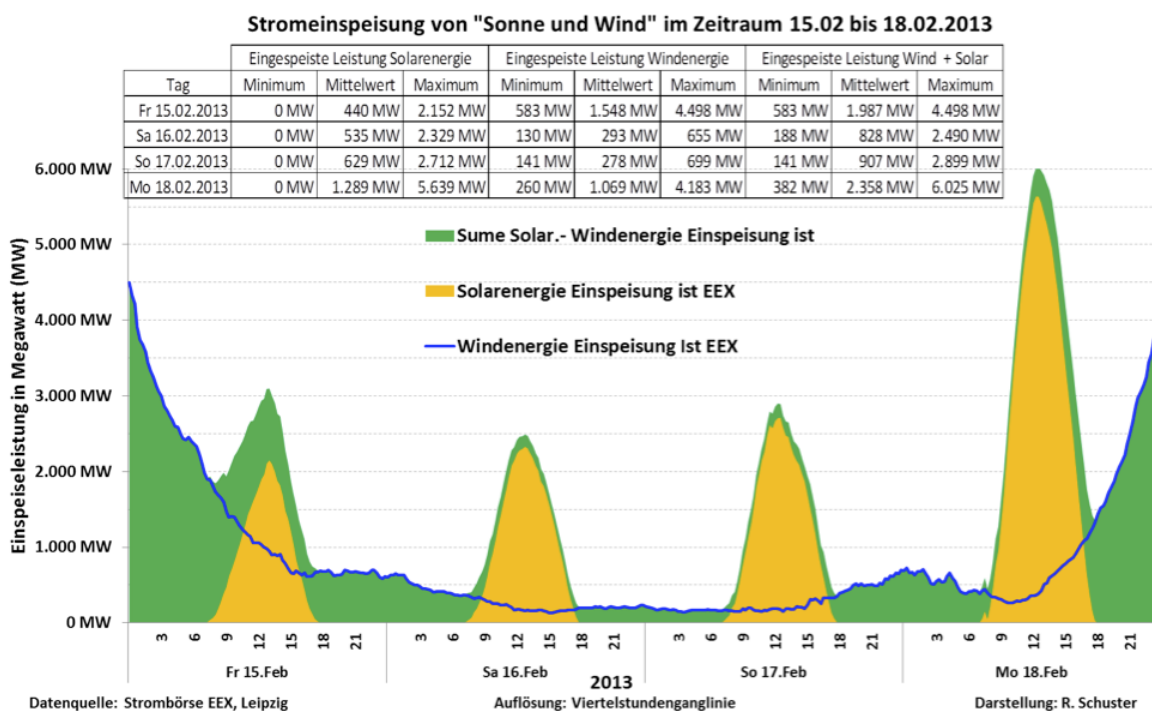


Diagramm 6: Lastganglinie (Einspeiseleistung pro Zeit) aller deutschen Windenergie- und Fotovoltaik-Anlagen mit aktuell 62 000 MW Nennleistung im Februar 2013



Stromverbrauchsspitzen treten im

Winter morgens um 9 Uhr und abends um 18 Uhr auf, zu Zeiten, zu denen die Fotovoltaik-Anlagen wegen des Sonnenstands nur minimal beitragen können (siehe gelbe Strompulse). Minimale Leistungsbeiträge gerade zu diesen Tageszeiten auf diesem niedrigen Niveau sind keine Seltenheit. So haben am 17.2.2013 alle Wind- und Fotovoltaik-Anlagen mit einer gesamten installierten Nennleistung von 62.000 MW nur 141 MW Einspeiseleistung zur Verfügung gestellt, also gerade einmal 2,24 Promille.

Energiespeicherung

**Vor einem weiteren
Zubau von Wind-**

**und Fotovoltaik-
Anlagen sind
Speichermöglichkei-
ten zu schaffen.
Ohne ausreichende
Energiespeicherung
ist angesichts der
Volatilität der
Einspeiseleistung
der Windenergie-
und Fotovoltaik-
Anlagen ein Ersatz**

**von
konventionellen
Anlagen unmöglich.
Pumpspeicherkraftw
erke stellen die
effektivste
großtechnische
Möglichkeit zur
Speicherung von
Energie, die zur
Stromversorgung
genutzt werden**

**kann, dar. In
Deutschland sind
über 30 große und
kleine
Pumpspeicherkraftw
erke verfügbar.
Das neueste und
leistungsfähigste
mit 1.060 MW
Nennleistung ist
das
Pumpspeicherkraftw**

**erk Goldisthal mit
zwölf Millionen
Kubikmeter Wasser
im Oberbecken und
einer Gesamtlänge
des Ringdamms des
Oberbeckens von
3.370 Metern.
Insgesamt sind in
Deutschland
zurzeit
Kapazitäten von**

**ca. 7.000 MW am
Netz. Die
Leerlaufzeiten
dieser
Pumpspeicherkraftw
erke liegen
größtenteils
zwischen 5 bis 7
Stunden, abhängig
von der Auslegung
der Anlagen. Um
die Leistung von**

**1.000 MW über
einen Zeitraum von
24 Stunden
durchgängig
bereitstellen,
müssen also ca. 4
Pumpspeicher a
1.000 MW vorhanden
sein. Ohne einen
parallel
betriebebenen
konventionellen**

**Kraftwerkspark
muss aufgrund der
fehlenden
gesicherten
minimalen Leistung
der Windenergie-
und Fotovoltaik-
Anlagen (im
Betrachtungszeitra-
um zeitweise weit
unter 1.000 MW)
nahezu der gesamte**

**Stromverbrauch aus
gespeicherter
Energie über
mehrere Tage
sichergestellt
werden. Im
Beispiel (Diagramm
5) hätten daher 6
Tage mit der Last
bis 70.000 MW
durch Speicherung
überbrückt werden**

**müssen. Daraus
würden 1.680
Pumpspeicherkraftw
erke ($70 \times 4 \times 6$) mit
je 1.000 MW
Nennleistung bzw.
70
Speicherkraftwerke
mit dem jeweils
24-fachen
Wasservolumen (bis
300 Millionen m^3)**

**von Ober- und
Untersee
resultieren, was
völlig illusorisch
ist.**

**Für den im
Schwarzwald
geplanten Bau
eines**

**Pumpspeicherkraftw
erks werden
Milliardenbeträge**

**an Baukosten
geschätzt. Aus
diesem
Kostenansatz
allein wird
deutlich, dass die
Speicherung von
Energie für die an
den Stromverbrauch
angepasste
Stromgewinnung als
Backup für**

**Regenerative
Anlagen nicht
machbar ist. Zudem
ist das in
Deutschland
etablierte
Umweltschutzverstä
ndnis eine weitere
Hürde für den Bau
dieser Anlagen.
Trotzdem werden
die**

**Realisierungsmögli-
chkeiten und das
technische
Potential der
Speicherung in
allen öffentlichen
Diskussionen
völlig überschätzt
und mit dem
lapidaren Hinweis
auf Forschungs-
und**

**Entwicklungsbedarf
, der sicher
vorhanden ist,
abgehandelt. Die
Kostenfrage wird
völlig ignoriert.
Eine nennenswerte
Zwischenspeicherung
in
Fahrzeugbatterien
ist wegen des zu
erwartenden**

**schleppenden
Ausbaues der
Elektroautoflotte
und der ebenfalls
zu erwartenden
Uneinsichtigkeit
der Fahrzeughalter
in die
Notwendigkeit zur
Entladung seiner
Batterien zur
Netzstützung nicht**

realisierbar.

**Ebenso illusorisch
ist die Idee der
Produktion von
„Windgas“**

**(Herstellung von
Methan über den
Sabatier-Prozess)
an**

**Windenergieanlagen
als
Speichermethode**

**für diese
gewaltigen
Energienmengen. Aus
dem mehrstufigen
Prozess über
Wasserstoff zu
Methan zur
Bereitstellung für
die
Wiederverstromung
in Gaskraftwerken
resultieren große**

Wirkungsgradverluste, so dass mit maximal 25 % des ursprünglichen Energieniveaus für die erneute Stromgewinnung gerechnet werden kann. Zur Kompensation dieser Verluste würde

**selbstverständlich
der Bedarf an
weiteren
Windenergie- und
Fotovoltaik-
Anlagen nochmals
beträchtlich
ansteigen. Daraus
resultiert ein
Kreislauf, der
allein schon an
der Kostenfrage**

scheitern würde.

**Gedankenexperiment
Vollverso**

**rgung mit
Sonne und
Wind**

Die

Vertreter

**der "100
%**

**Regenerat
ive-
Option"
gehen von**

**der
zukünftig
en
Installat
ion von
Windenerg**

ie-

Anlagen

im

Onshore-

Bereich

von

200.000

MW

**Nennleistung,
im
Offshore-
Bereich**

von

85.000 MW

Nennleist

ung und

für

Fotovolta

ik-

Anlagen

von

250 . 000

MW

Nennleist

**ung aus ,
also in
der Summe
von
535 . 000
MW**

Nennleistung.

**Um die
Auswirkungen einer
Vervielfa**

**chung der
Installat
ion von
Windenerg
ie- und
Fotovolta**

ik-

Anlagen

auf die

Stabilitä

t der

Stromvers

**orgung in
Deutschla
nd**

**überprüfe
n zu
können ,**

**bietet
sich ein
Gedankene
xperiment
an. Es
wird**

**angenommen,
dass ein
Bundesland
durch
den**

gesamten

in

Deutschla

nd bisher

installie

rten

**Kraftwerk
spark aus
„Sonne
und Wind“
fiktiv
versorgt**

**wird. Ein
gutes
Beispiel
für diese
Überprüfu
ng ist**

**Baden -
Württemberg,
weil
für
dieses
Versorgun**

gsgebiet

die

Lastgangl

inien des

Stromverb

rauchs

**und der
Einspeise
Leistunge
n über
die von
EEX**

**(European
Energy
Exchange)
und
Entsoe
bereitges**

teillten

Daten

direkt

verfügbar

sind

(Übertrag

**ungsnetz
etreiber**

Transnet

BW) .

Zudem

erreichte

die

bundeswei

te

Stromprod

uktion

aus

**Windenergie- und
Fotovoltaik-
Anlagen
mit 73,7**

**Milliarde
n kWh in
2012 fast
den
Stromverb
rauch von**

**Baden -
Württemberg von 80
Milliarden
kWh.**

Diagramm

7:

Einspeise

leistung

aller

Windenergie

ie- und

Fotovoltaik- Anlagen in Deutschland

relativ

zur

Stromverb

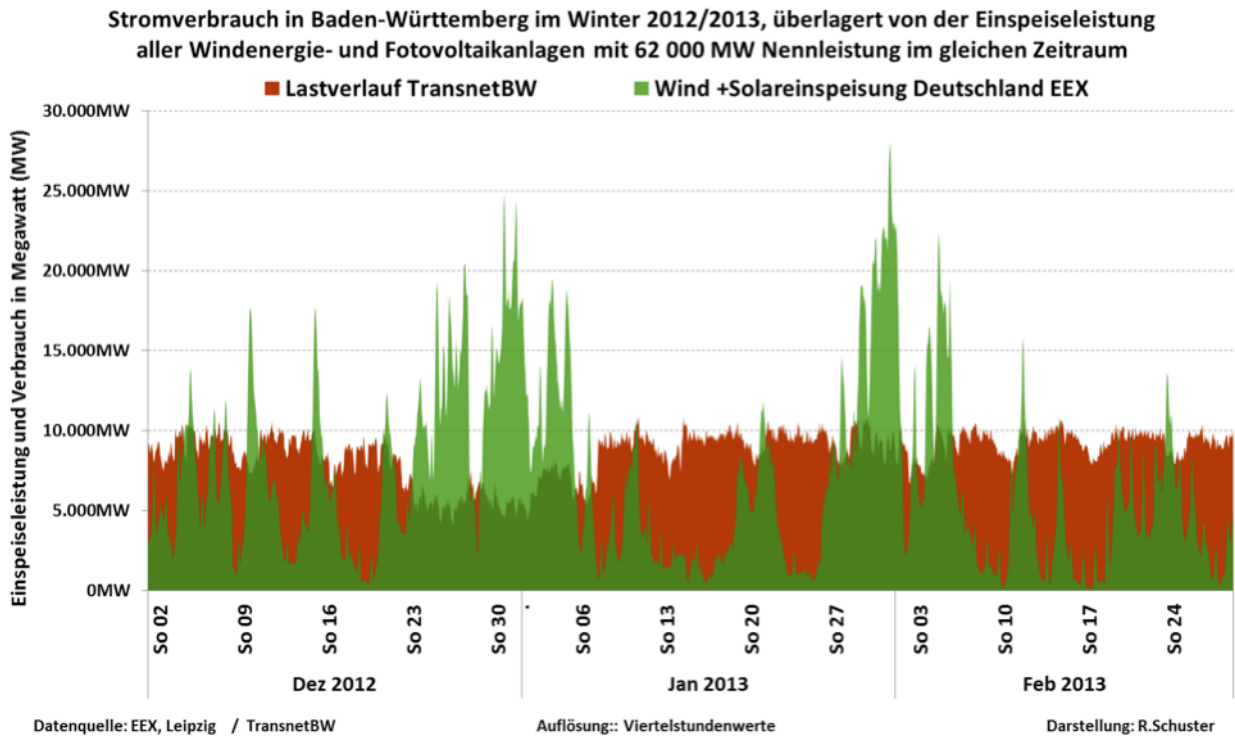
rauchskur

ve für

Baden -

**Württemberg (Band
bis ca.
10 000
MW) im
Winter**

2013



Mit der Fokusier

ung der

aktuell

in

Deutschla

nd

installie

rten

gesamten

Wind- und

Fotovolta

ik-

Kapazität

en auf

dieses

Bundeslan

d wäre

die

angestreb

te

Endausbau

stufe

also

fiktiv

bereits

**heute
erreicht.**

**Auch der
abgeschlo
ssene Bau
von**

**Stromtras
sen wäre
simuliert
, da
fiktiv
quasi**

alle

Anlagen

ideal mit

dem

Bundesland

d

**vernetzt
sind.**

**Müsste
dann
nicht
Baden -**

**Württemberg
durch
diese
regenerat
ive
Stromprod**

uktion

voll

versorgt

werden

können?

Der

Vergleich für Baden - Württemberg rg (Diagramm

**7) zeigt
deutlich
die
Diskrepanz
zwischen**

dem

Stromverb

rauch mit

ca. 9.000

MW

mittlerer

**Einspeise
leistung
und der
Stromerze
ugung der
gesamtden**

**tschen
Windenerg
ie- und
Fotovolta
ik-
Anlagen**

**(grüne
Fläche)**

im

Zeitraum

Dezember

2012 bis

Februar

2013.

Selbst

bei

massivem

Ausbau

**der
regenerat
iven
Energien
aus
"Sonne**

und Wind"

um den

Faktor 12

von

derzeit 5

000 MW

**(in BW
aktuell
installie
rt) auf
62 000 MW
Nennleist**

ung kann

das

Bundeslan

d Baden -

Württemberg

rg nicht

**versorgt
werden .**

Die

massive

**Unterdeck
ung (rote**

Flächen)

über

lange

Zeiträume

ist

offensich

**entlich,
obwohl**

die

Windenergie

ie- und

Fotovolta

ik-

Anlagen

mit

62.000 MW

Nennleist

ung und

einer

Erzeugung

von 73,7

Milliarde

n kWh

einem

**Stromverb
rauch in
Baden -
Württemberg
von 80
Milliarde**

**n kWh mit
einer
mittleren
Einspeise
leistung
von ca.**

9.000 MW

in 2012

**gegenüber
steht.**

Auch in

diesem

**Vergleich
zeigt
sich der
gravitieren
de, aber
meist**

nicht

beachtete

**Unterschi
ed**

zwischen

Leistung

**und
Arbeit.
Aufgrund
der
bundeswei-
ten**

**typischen
Einspeise
charakter
istik
gilt
diese**

**Aussage
auch für
alle
anderen
Bundeslän
der in**

**unterschi
edlicher
Stufung.
Selbst
für
Rheinland**

**-Pfalz
(„mein
Heimatlan
d“) mit
einem
Stromverb**

**rauch von
„nur“ 30
Milliarde
n kwh und
einer
mittleren**

**Einspeise
leistung**

von ca.

3.500 MW

ist die

Versorgung

**g nicht
machbar,
wie eine
gedachte
Horizonta
llinie**

bei 3.500

MW im

Diagramm

7

demonstriert.

**Zudem
wäre der
gesamte
Kraftwerk
spark
eines**

fiktiv

versorgte

n

Bundeslan

des

generell

**nicht in
der Lage,
die
auftreten
den
Stromspit**

zen

**auszuglei
chen .**

**Zusammenf
assung :**

In

**Deutschla
nd werden
fast
ausschlie
ßlich die
beeindruc**

kenden

Gesamtzah

len der

Energieer

zeugung

in

**„Haushalt
en“ bzw.**

die

jährlich

neuen

Rekordmar

ken für

die

installie

rte

Nennleist

ung der

**bundesdeu
tschen**

Windenerg

ie- und

Fotovolta

ik-

Anlagen

in

Diskussio

nen

eingeführt.

Die

**energiewi
rtschaftl
ich
maßgeblic
hen
Lastgangl**

inien

dieser

Anlagen,

die die

eingespei

ste

**Leistung
der
Anlagen
als
Funktion
der Zeit**

**dokumentieren,
also das
Resultat
des
Betriebs**

**des
Kraftwerk
sparks
aus
„Sonne
und Wind“**

**darstelle
n, werden
fast
völlig
ignoriert
. Deshalb**

**herrschen
in weiten
Teilen
der
Bevölkeru
ng**

**schwerwie
gende
Fehl einsch
ätzungen
zum
Potenzial**

dieser

Erzeugung

san¹lagen

vor.

Ebenso

wie durch

den

Mangel an

Einspeise

leistung

bei sehr

hohem

Verbrauch

—

mehrfach

Blackout-

Gefahr im

Winter

letzten

Jahres

wegen des

extremen

Stromverb

rauchs

von bis

zu 82.

000 MW

Einspeise

leistung

– kann

**die
Stabilitä
t der
Stromvers
orgung
durch**

unkoordinierte

hohe

Netzzeinsparungen

gefährdet

werden .

Daher

werden

Abschaltm

echanismen

n für die

**Anlagen
eingeführt
werden
müssen,
die
zukünftig**

verstärkt

zur

Vergütung

auch von

nicht

erzeugtem

**Strom
führen.**

**Die
Regenerat
iven
Energien**

aus

„Sonne

und Wind“

sind

Additive.

Der

**Kraftwerk
spark aus
Windenergie- und
Fotovoltaik-**

Anlagen

kann

prinzipie

ll den

konventio

nellen

**Kraftwerk
spark
nicht
ersetzen,
auch wenn
dies oft**

**unter dem
Stichwort
„Entcarbo
nisierung
“**

kolportie

rt wird.

Diese

eminent

wichtige

Feststell

ung zur

**„Energiew
ende“
wird
permanent
in allen
öffentlich**

h

geführten

Diskussio

nen u. a.

mit

Hinweisen

**auf die
„Unzuläng
lichkeit
der
Bundesreg
ierung“**

oder auf

noch

„ausstehe

nde

Ergebniss

e zur

**Speicherung“ und
„fehlende
Stromtras
sen“
nebu**lös

**unterschl
agen . Die
ausstehen
den
Stromtras
sen z.B.**

nützen

zum

Abtrag

der

Stromspit

zen –

**also der
Verteilun
g von
Lokalen
Überschüs
sen (z.B.**

**von Nord-
nach**

**Süddeutsche
Land) .**

Bei

Windflaut

**e und
zugeschne
iten
Fotovolta
ik-
Anlagen –**

**also bei
Mangelsit
uationen
– bieten
sie keine
Hilfe.**

**Letztlich
wird das
begrenzte
Regelband
der
konventio**

neilen

Anlagen

den

Endpunkt

der

volatilen

**Netzeinsp
eisung
der
Windenerg
ie- und
Fotovolta**

ik-

Anlagen

aus

physikalisch-

technisch

en

Gründen

bestimmen

. Der

Ausweg

Energiesp

eicherung

zur

Glättung

der

Lastgangl

inien der

**Windenergie- und
Fotovoltaik-
Anlagen
in der**

**notwendig
en**

**Größenord
nung bis
70.000 MW
über**

mehrere

Tage, der

konventio

nelle

Kraftwerk

e

**verzichtb
ar machen
könnte,
ist auch
nicht
ansatzwei**

**se in
Sicht.**

**Zudem
werden
die
Kosten,**

**die ja
gleichzei
tig auch
Verbrauch
von
Resource**

**n sind,
über die
Dauer und
Intensität
des
Fortgangs**

**der
Energiewe
nde in
jetziger
Ausgestal
tung**

**entscheid
en.**

**Durch
die EEG-
Festlegun
g der**

**vorrangig
en**

**Netzeinsp
eisung
wird ein
doppelter**

Kraftwerk

spark

faktisch

erzwungen

▪

Ich danke

herzlich

Herrn

Rolf

Schuster

für die

intensive

**Zusammena
rbeit und
die
Beistellu
ng der
Diagramme**

**, die auf
Basis der
Daten der
Übertragungsnetzbe-
treiber**

**erstellt
wurden,
zu deren
Veröffent
lichung
sie**

**gesetzlich
h**

verpflichtet sind.

**Zu meiner
Person:**

**Ich
interessiere
mich
seit mehr
als 20
Jahren**

**für die
Effektivität von
Erzeugung
sanlagen
für**

**regenerat
ive**

Energien.

Mir geht

es um

effektive

**Stromerze
ugung und
den
Erhalt
unserer
Kulturlan**

dschaft.

Autor

Dipl.

Phys.

Karl

Linnenfel

ser

Quellen:

**Daten der
Übertragungsnetzbe**

treiber

BDEW

Fraunhofer

r

Institut

Weiterfüh

render

Link:

Irrrs

inn

in

I r s c

hìng



Eine

m

drin

gend

gebr

auch

ten

Gask

raft

werk

droh

t

das

Aus

—weg

en

der

Ener

giew

ende

,

sage

n

die

Betr

eiße

r

und

woll

en

nun

Geld

vom

Staa

t

Der Beitrag kann als pdf aus dem Anhang heruntergeladen werden

Rel

ate

d

Fil

es

linn

enfe

lser

erf

olgs

kont

roll

e_de

r_en

erg_i

ewen

de -

pdf