

## Blackout gefällig?

Münsterland als Vorbote

**Der letzte größere Blackout in Deutschland geschah am 28. November 2005 im Münsterland. Ein heftiger Schneefall brach über diese Gegend herein, der nasse Schnee klebte an den Stromleitungen und Masten, bis diese schließlich unter diesem Gewicht zusammenkrachten. In der Folge knickten weitere Masten unter der Schneelast, sodass ein großer Landstrich mit 250.000 Bewohnern ohne Strom war. Der Verkehr kam sofort zum Erliegen, aber auch die vielen Kühe dieser ländlichen Gegend konnten nicht zur gewohnten Zeit gemolken werden, was einen besonderen Stress für diese Tiere bedeutete. Das Technische Hilfswerk musste mit Notstromaggregaten ausrücken, um die Melkmaschinen in Gang zu setzen. Wegen der umfangreichen Störungen im Verteilnetz, dauerte es über eine**

**Woche, bis die Gegend wieder vollständig mit Strom versorgt werden konnte. Für Deutschland war ein so langer Stromausfall über lange Zeit eine Ausnahme. Der Schaden hielt sich jedoch in Grenzen, weil viel nachbarschaftliche Hilfe gewährt wurde und die umliegenden größeren Städte von diesem Blackout verschont blieben.**

## **Planspiele der Bundesregierung**

**Der Münsteraner Blackout war für die Bundesregierung der Anlass, ein**

**Expertengremium  
darüber beraten zu  
lassen, was so  
alles bei einem  
wirklich  
großräumigen  
Stromausfall  
passieren könnte.  
Im Folgenden werden  
die Erkenntnisse  
dieser  
Fachleute stichpunk**

**tartig**

**zusammengefasst:**

**– Die**

**Festnetztelefone**

**fallen sofort aus,**

**die Mobiltelefone**

**einige Tage später.**

**– Fernseher und**

**Radio fallen sofort**

**aus, sofern nicht**

**batteriebetrieben.**

**– Alle**

**Internetverbindungen sind gestört,  
weil die Router  
ausfallen.**

**– Der  
Schienenverkehr  
bricht sofort  
zusammen;  
Passagiere müssen  
aus Tunnels  
geborgen werden.**

**– Die Schranken der**

**Tiefgaragen  
blockieren.**

**– Die Tankstellen  
fallen aus, da  
Pumpen nicht  
betriebsbereit.**

**– Alle Fahrstühle  
und Rolltreppen  
kommen abrupt zum  
Stillstand.**

**– Die gesamte  
Beleuchtung**

**einschließlich der  
nächtlichen  
Straßenlaternen  
fällt aus.**

**– Alle Heizungen  
und Klimaanlage  
fallen aus.**

**– Alle Industrie-  
und**

**Handwerksbetriebe m  
üssen die Arbeit  
einstellen.**

**– Das Trinkwasser fällt aus, weil die Pumpen ohne Strom sind.**

**– Die Abwasseranlage- und Toiletten funktionieren nicht mehr.**

**– Milchvieh, Schweine und Geflügel sind schon**



**nach wenigen  
Stunden extrem  
gefährdet.**

**– Die Geschäfte  
müssen schließen,  
da Ladenkassen  
nicht  
funktionieren.**

**– Die  
Lebensmittelversorg  
ung bricht mangels  
Nachschub zusammen.**

- Die Bankfilialen bleiben geschlossen, da die Geldautomaten nicht funktionieren.**
- In den Krankenhäusern kommen die OP- und Dialysestationen in große Schwierigkeiten.**
- Die Polizei kann**

**mangels Mobilität  
ihre Aufgaben nicht  
mehr erledigen.**

**– Die Kriminalität  
nimmt rasch zu.**

**– etc. etc. etc.**

**Die oben genannten  
Experten haben auch  
die**

**volkswirtschaftlich  
en Kosten eines**

**Blackouts**

**berechnet. Sie  
kommen auf 10 Euro  
pro nicht  
gelieferter  
Kilowattstunde.**

**Dazu**

**ein Rechenbeispiel:**

**Nehmen wir an, im  
Spätherbst passiere  
in Deutschland  
flächendeckender  
Stromausfall. Zu**

**dieser Jahreszeit  
würden etwa 70  
Gigawatt,  
entsprechend 70  
Millionen Kilowatt  
Leistung ausfallen.  
Dann gilt für  
1 Stunde  
Stromausfall  
folgende Rechnung:  
70 Millionen kWh  
mal 10 Euro = 700**

**Millionen Euro. Für  
10 Stunden wären  
wir bereits bei 7  
Milliarden Euro  
angelangt; in einer  
knappen Woche bei  
70 Milliarden Euro.  
Wahnsinnige  
volkswirtschaftlich  
e Kosten!**

**Ursachen  
und deren  
Behhebung**

**Sieht man  
von**

**menschlich  
hem**

**Versagen**

**ab, so**

**können**

**Blackouts**



**vor allem  
als Folge  
eines Spa  
nnungskol  
lapses pa  
ssieren**

**oder**

**aus *Netzü***

***berlastun***

***g.***

**Ersteres**

**ist**

**denkbar ,  
wenn  
große  
Energien  
über  
weite**

**Entfernun  
gen  
transport  
iert  
werden  
müssen .**

**Dabei**

**kann die**

**Spannung**

**auf**

**unzulässig**

**g**

**niedrige  
Werte  
fallen,  
sofern  
nicht  
ausreiche**

**nd**

**Blindleis**

**tung**

**vorhanden**

**ist. Das**

**Absinken**

**der  
Spannung  
lässt bei  
unvermind  
erten  
Leistungs**



**bedarf  
den Strom  
weiter  
ansteigen  
, was zu  
einer**

**Spirale**

**nach**

**unten**

**führt,**

**falls**

**nicht**

**umgehend  
Verbraucher  
er  
abgeschätzt  
tet  
werden .**

**Die  
Überlastu  
ng kann  
eintreten  
, wenn  
beispiels**

**weise im**

**Norden**

**Deutschla**

**nds viel**

**Windstrom**

**eingespei**

**st wird,  
bei  
insgesamt  
niedrigem  
Verbrauch  
.**

**Nach**

**einem**

**Blackout**

**– sofern**

**keine**

**Leitungss**

**chäden**

**vorhanden**

**sind –**

**gibt es**

**meist**

**noch**



**Netzteile  
die unter  
Spannung  
stehen.  
An sie  
wird,**

**Stück für  
Stück,  
das  
restliche  
Netz  
vorsichti**

**g**

**zugeschalt**

**tet.**

**Sollte**

**kein**

**Netzabsch**

**nitt mehr**

**unter**

**Spannung**

**stehen,**

**so müssen**

**Kraftwerk**

**e für  
eine  
schnelle  
Stromprod  
uktion in  
Anspruch**

**genommen  
werden.**

**Häufig**

**benutzt**

**man**

**"schwarzs**

**ta**rtfähig

**e"**

**Kraftwerk**

**e, das**

**sind**

**Gas**turbin

**en oder  
Wasserkra  
ftwerke,  
die  
besondere  
Ausrüstun**



**gen**

**dafür bes**

**itzen.**

**Bei der**

**Restruktu**

**rierung**

**eines**

**Stromnetz**

**es sind**

**die**

**regenerat**

**iven**

**Erzeugung  
seinheiten  
n, also  
Wind- und  
Sonnenstr  
om meist**

**nicht**

**hilfreich**

**. Wegen**

**ihrer**

**volatilen**

**Einspeisu**

**ng**

**liefern**

**sie**

**keinen**

**kalkulier**

**baren**

**Beitrag**

**zum**

**Netzaufba**

**u. Das**

**unkontrol**

**lierte**

**Zuschalte**

**n von**

**Erzeugung**

**sleistung**

**kann die**

**Frequenz**

**in einer  
instabilen**

**Netzinser  
erheblich  
beeinflusst**



**sen . Wenn**

**die**

**dadurch**

**verursach**

**te**

**Erhöhung**

**der**

**Frequenz**

**die**

**zulässige**

**n Grenzen**

**überschre**

**itet, so  
resultier  
en daraus  
wieder**

**Über**

**den**

**Auto**

**r**

**wiul**

**y**

**Mart**

**h, ,**



**prom**

**ovie**

**rte**

**iñ**

**Phys**

**ik**

**an**

**der**

**Tech**

**n i s c**

**h e n**

**H o c h**

**s chu**

**le**

**i n**

**Münc**

**hen**

**und**

**erhi**

**elt**

**ansc**

**h l i e**

**s s e n**

**d**



**ein**

**Dipl**

**om**

**in**

**Betr**

**iebs**

**wirt**

**scha**

**ft**

**der**

**Univ**

**ersi**

**tät**

**Münc**

**hen.**

**Ein**

**Post**

**■**

**Doc -**

**Auf**

**nt**  
**ha**

**ut**

**in**

**den**



**USA**

**verv**

**otls**

**tänd**

**igte**

**sein**

**e**

**Ausb**

**ildu**

**ng .**

**Am**

**„At o**

**mei“**

**FRM**

**in**

**Garc**

**hing**

**war**

**er**

**für**

**den**

**Au f b**

**au**

**de r**



**Best**

**raht**

**ungs**

**einr**

**icht**

**unge**

**n**

**vera**

**ntwo**

**rtli**

**ch,**

**am**

**FR 2**

**in**

**Karl**

**s r u h**

**e**

**f ü r**

**die**

**Durc**

**h f ü h**

**rung**

**der**

**Reak**



**to re**

**xper**

**i men**

**te.**

**Als**

**Proj**

**ektl**

**eite**

**r**

**wirk**

**te**

**er**

**bei**

**den**

**beid**

**en**

**natr**

**·  
iung**

**eküh**

**lten**

**Kern**

**k r a f**

**t w e r**

**k e n**



**KNK**

**I**

**und**

**II,**

**sowi**

**e**

**bei**

**der**

**Entw**

**ickl**

**ung**

**des**

Sohn

ette

n

**Brüt**

**er**

**SNR**

**3000**

**in**

**Kalk**

**ar.**

**Beim**

**euro**



**päis**

**chen**

**Brüt**

**er**

**EFR**

**war**

**er**

**als**

**Exec**

**utiv**

**e**

**Dire**

**ctor**

**zust**

**ändi**

**g**

**für**

**die**

**gesa**

**mt e**

**Fors**

**chun**

**gan**

**12**



**Fors**

**chun**

**gsze**

**ntre**

**n in**

**Deut**

**scht**

**and,**

**Fran**

**krei**

**ch**

**und**

**Gros**

**sbrì**

**tann**

**ien .**

**Im**

**Jahr**

**1994**

**wurd**

**e er**

**als**

**Fi<sup>·</sup>na**

**nzch**



**ef**

**für**

**vers**

**chie**

**dene**

**stii**

**uleg**

**ungs**

**proj**

**ekte**

**beru**

**fen.**

**Dabe**

**i**

**hand**

**elite**

**es**

**sich**

**um**

**vier**

**Reak**

**tore**

**n**

**und**



**Kern**

**kraf**

**twer**

**ke**

**sowi**

**e um**

**die**

**wied**

**erau**

**farb**

**eitu**

**ngsa**

**nlag**

**e**

**Karl**

**sruh**

**e,**

**wo**

**er**

**für**

**ein**

**Jahr**

**esbu**

**dget**



**von**

**3000**

**Miul**

**ione**

**n**

**Euro**

**vera**

**ntwo**

**rtli**

**ch**

**war .**

**Der**

**Beit**

**rag**

**ersc**

**hien**

**zuer**

**st**

**hier**

---

**auf**

---

dem

Blog

des



**Auto**

---

**rs**

---