

Brannvernkonferansen 2014

ER REGELVERKET TILPASSET

NYE ENERGIKILDER OG

NYE FORBRUKSMØNSTRE??

Sjefingeniør - Jostein Ween Grav

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Avdeling for elsikkerhet (ELS)

Enhet for elektriske anlegg (ELA)

Oversikt



Et trygt og robust samfunn – der alle tar ansvar

1. Nye energikilder, nye bruksmønstre: Farer og utfordringer
2. Regelverk – verktøykasse
3. Elbiler – utfordringer og regelverk
4. Avanserte måle- og styringsystemer (AMS) – smarte nett
5. Nye energikilder – lokal produksjon



DSB



Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap



Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap - DSB

- DSB er underlagt
Justis- og beredskapsdepartementet
- **Nasjonal elsikkerhetsmyndighet**
- Forvaltningsmyndighet med hjemmel i:
 - *Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr*



El-tilsynsloven



Et trygt og robust samfunn – der alle tar ansvar

- §1: Omfatter alle elektriske anlegg og alt elektrisk utstyr (unntak: radio-kommunikasjon)
- §2 Elektriske anlegg skal
 - prosjekteres, utføres, drives, vedlikeholdes og kontrolleres slik at de ikke frembyr **fare for liv, helse og materielle verdier.**



UTFORDRINGER

NYE ENERGIKILDER

NYTT BRUKSMØNSTER



NYE POLITISKE MÅL - NYE UTFORDRINGER

- Mer fornybar energi – (sol, vind, bølge og vannkraft)
- Distribuert produksjon / lagring av elektrisk energi
- Fjernvarme

- Avanserte Måle- og Styringsystemer (AMS)
- Smarte nett (smartgrid)

- **200.000 elbiler i 2020** (april 2014: 28.000)



NYE POLITISKE MÅL - NYE UTFORDRINGER

Utfordring:

- Funksjonelle forskrifter henviser til detaljerte normer /standarder for sikker utførelse

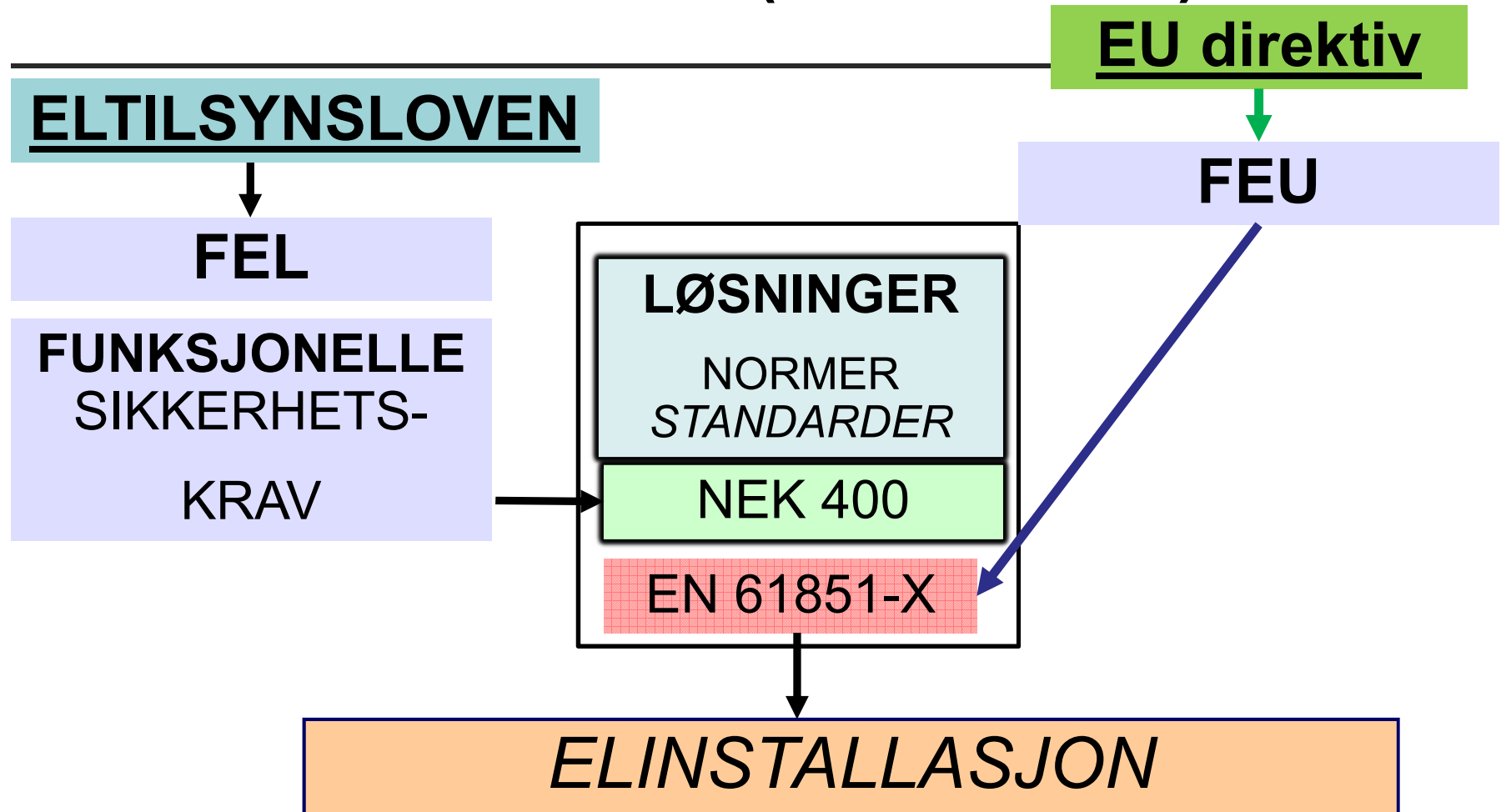
Detaljerte normer mangler på flere områder:

- Norge tidlig ute
- ny teknologi

normene henger ikke med



FORSKRIFT - NORM (STANDARD)



NYTT BRUKSMØNSTER



ELBIL UTFORDRINGER



FORVALTNINGSMYNDIGHETER

- **DSB ansvar for elsikkerhet frem til kontakten i bilen**
- **Vegdirektoratet ansvar for sikkerhet i selve bilen**
- **MEN: Når bilen står til lading blir den i praksis elektrisk utstyr tilkoblet en lavspenningsinstallasjon:**
 - **Elektriske feil i bilen kan gi alvorlige feil i installasjonen og andre installasjoner**



FARER

- **Elektrisk sjokk:** Isolasjonsvikt i *bil* eller *ladekabel* kan gi fare for elektrisk sjokk – karosseriet spenningsettes – jordfeil i installasjonen **utenfor bilen**
- **Brann:** Feil på ladesystem kan forstyrre elektrisk utstyr – føre til overlading, feilfunksjon og brann både i og **utenfor bilen**
-
- **Varmgang og brann:** Feilkonstruksjon og manglende vedlikehold ladepunkt / utstyr



Varmgang kontakt



ELBIL – INSTALLASJON - NETT

- **Fare ved arbeid:** Ukontrollert **tilbakemating** fra bil **til nettet** – bilen som kraftverk
- **Elbilhavari:** Overspenninger i **everkets nett** ”parkerer” elbiler permanent – krav til overspenningsvern
- **Overlading - brann:** Pilotsignal ved lading **tilbakemates** til installasjonen og forstyrrer lading av andre elbiler
- **Feilfunksjon utstyr generelt:** Hurtigladdestasjon genererer kraftig støy i nettet – utstyr i bolig havarerer



THERMAL RUNAWAY

Li-Ion batterier: Fare for ”*thermal runaway*” over 180 °C ved:

- Overlading
- Indre kortslutning
- Produksjonsfeil
- Dyputladning
- Mange fulle ladesykluser



NYTT BRUKSMØNSTER

ELBIL REGELVERK



INITIATIV FOR SIKKER LADING

- **Samarbeid** etablert Samferdselsdepartementet og Justis- og beredskapsdepartementet (SVV og DSB)
- **Veiledning** sendt alle elbilbrukere om sikker lading (SVV, DSB og elbilforeningen se www.vegvesen.no/elbil)
- **DSB veiledning risikovurdering** og prosjektering ladestasjoner
- **Samarbeid NELFO** om veiledning for elinstallatører
- **Markedskontroll** ladestasjoner



VERKTØYKASSE - SIKKERHETSNORMER

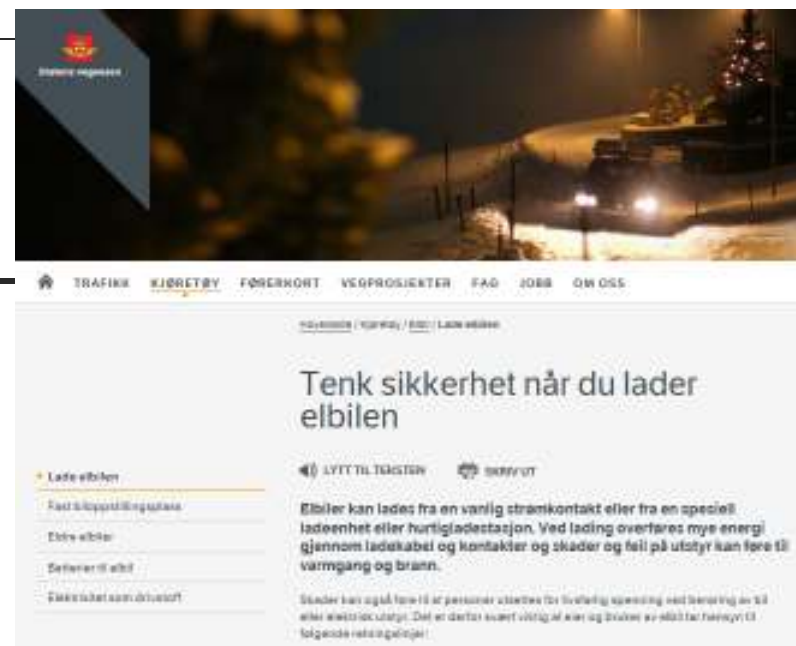
Sikkerhetsnormer begynner å komme på plass:

- NEK 400:2014 delnorm 722 Forsyning av elektriske kjøretøy
- NEK EN 61851 serien – Ladesystemer
- NEK EN 62196 serien – Kontakter
- NEK EN/TS 439-7: 2013 Tavler for ...ladestasjoner for elektriske biler



VEILEDNINGER

- Informasjon til elbileiere:
- www.vegvesen.no/elbil



- Informasjon til planleggere av ladestasjoner:

 **dsb** Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Utarbeidet av
Jostein Ween Grav, tlf. 33412500

Notat
Dokument dato
07.02.2012
Deres dato

Vår referanse
12/GRJO
Deres referanse

1 av 4

Til Arkivkode

Ladestasjoner for elbiler – krav vurdering av risiko og utførelse

Med bakgrunn i flere henvendelser fra produsenter, eiere og brukere av ladestasjoner og ladepunkter for elektriske biler har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) utarbeidet noen retningslinjer for risikovurdering, planlegging og utførelse for å ivareta sikkerheten.

1. Vurderinger og planlegging

Ved planlegging av en hurtigladestasjon er det viktig å gå igjennom disponering av areal og eventuelle konflikter med nærliggende installasjoner og trafikk. I samarbeid med eier av anlegget må det derfor gjennomføres en risikovurdering av installasjonen. Dette gjelder spesielt der ladestasjonen plasseres i nærheten av lagre for brennbare væsker og gasser.



NYE INSTALLASJONSNORMER

Ny delnorm I NEK 400: 2014 NEK 400-7-722 Forsyning av elektriske kjøretøy

NEK 439- 7:2013 Tavler for marinaer, campingplasser, markeds plasser, ladestasjoner for elektriske biler, og lignende

NEK 400-7-722 © NEK 2014

– 423 –

NEK 400-7-722 Forsyning av elektriske kjøretøy

722.1 Omfang

De spesielle kravene i NEK 400-7-722 gjelder for:

- forbrukerkurser beregnet på å forsyne elektriske kjøretøy ved lading;
- beskyttelse ved elektrisk tilbakemating fra det elektriske kjøretøyet til det private eller allmenne fordelingsnettet.

NEK 400-7-722 omfatter ikke induktiv lading.

Modus 3 lading og modus krever dedikert forsyning (Se NEK EN 61851-serien). kan oppnås ved å koble et

NEK 400-7-722 © NEK

– 1 –

NEK 439-7:2013 © NEK

722.3 Definisjon av t

NEK 439-7:2013

For NEK 400-7-722 gjelder

722.3.1

elektrisk kjøretøy

electrical vehicle (EV)/electric ethvert kjøretøy drevet av fra andre flyttbare energikilder kjøretøyet så som private e for bruk på offentlige gater,

Norsk elektroteknisk norm

[Kilde: NEK EN 61851-1]

LAVSPENNINGSTAVLER OG KANALSKINNESYSTEMER

VEILEDNING - Definisjonen omfatter elektrisk fremdrift (hybridbiler etc)

Del 7: Tavler for marinaer, campingplasser, markeds plasser, ladestasjoner for elektriske biler, og lignende

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies
Part 7: Assemblies for specific applications such as marinae, camping sites, market squares, electrical vehicles charging stations

Norsk Elektroteknisk Komité, NEK
et ansvar for denne oversettelsen



VEILEDER INSTALLASJON

Lading av elektriske biler

*- planlegging og prosjektering
av ladeinstallasjoner*

[http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrad
er/EL-sikkerhet/Aktuelt-
elsikkerhet/Lading-av-elektriske-biler/](http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrad
er/EL-sikkerhet/Aktuelt-
elsikkerhet/Lading-av-elektriske-biler/)



LOKALT ENERGILAGER FOR HURTIGLADING

- Hurtiglading er meget effektkrevende (men kortvarig)
 - Fra 50 kW - 120 kW effektuttak = 10 eneboliger
- Norsk distribusjonsnett en flaskehals: IT-nett og 230V
- **Lokalt energilager en god løsning:** Store batteribanker som lades over tid men kan levere på kort tid: Transnova støtte til Salto testlab Skøyen
<http://www.transnova.no/project/salto-power-testfase/>
- **OBS: Ivareta tiltak mot Thermal Runaway: Plassering, tilrettelegging for brannvesen, kjølevann**



NYTT BRUKSMØNSTER

AVANSERTE MÅLE OG STYRINGSSYSTEMER (AMS)



AMS og ELSIKKERHET



- Alle installasjoner får ny strømmåler innen januar 2019
- Skal måle strømforbruket **hver time**
- Forbruk sendes automatisk til nettselskap
- Nettselskap kan også fjernutkoble strømmen

- Skal redusere toppbelastninger i nettet ved at **strømprisen reguleres hver time** i forhold til etterspørsel
- Skal muliggjøre **fjernutkobling** ved rasjonering og manglende betaling.
- **SMARTE NETT**



AMS og ELSIKKERHET



- **Med AMS vil forbrukere endre bruksmønster.**
- Strømkrevende utstyr vil brukes andre tider av døgnet.
- Nettselskapene unngår kostnader ved forsterkning av nettet.
- Strømkrevende utstyr er oftere årsak til brann. **Ingen ønsket situasjon at dette kjøres mens man sover.**
- **Innfører mange nye kompensierende tiltak i revidert installasjonsnorm NEK 400: 2014 fra 1. juli 2014.**



SMARTE NETT – AMS EN NØKKEL

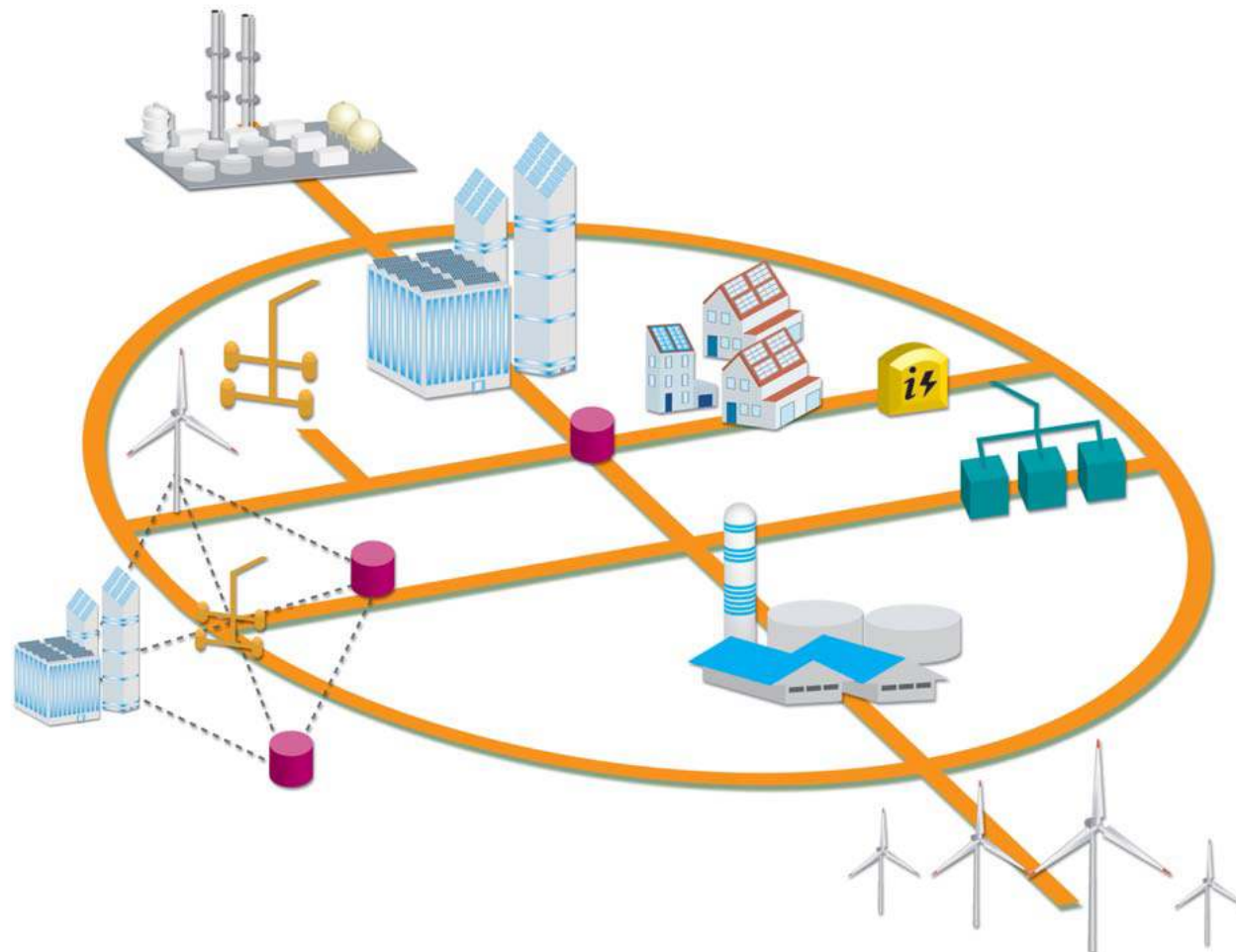
”ALT” henger sammen

- Store krav til koordinering
- Lastbalansering
- Måling av kraftflyt
- Fare for utilsiktet spenningssetting



Sentrale og distribuerte generatorer

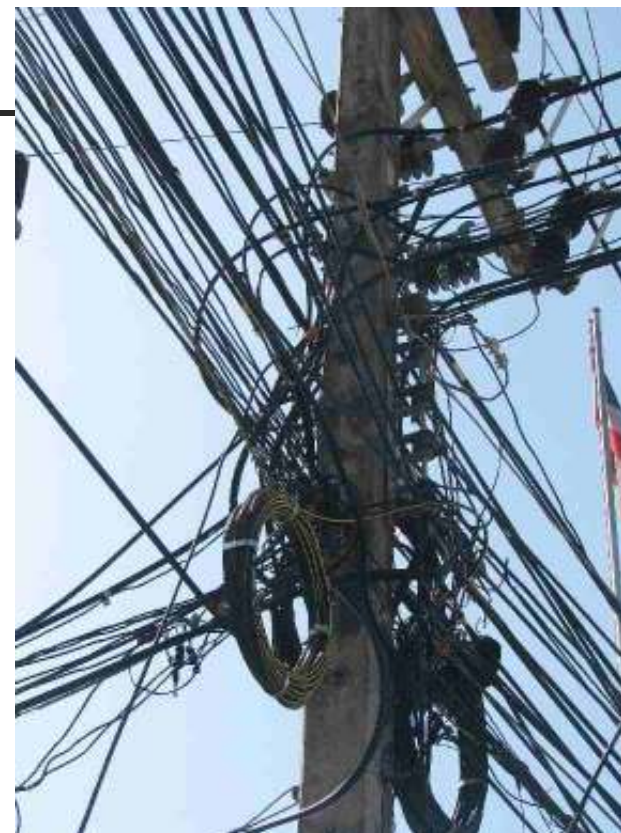
Kilde: ETP Smart Grids EU Commission



NYE ENERGIKILDER

UTFORDRINGER

REGELVERK



SMARTE NETT – LOKAL PRODUKSJON

Lokal produksjon i anlegg – mikrogeneratorene

- Solcellepaneler (PV)
- Små vindturbiner
- Elbil som kraftverk
- Diesel- / gassgenerator
- Brenselceller

Genererer energi til lokalt forbruk.

Overskuddsenergi mates tilbake til distribusjonsnettet



SMARTE NETT - UTFORDRINGER

Utfordringer – lokal produksjon:

- **Alt henger sammen:**

- Variabel produksjon
- EMC problemer – støy
- DC komponenter



1. Energi flyter begge veier – **store krav til styring**
2. Innfasing til eksternt distribusjonsnett
3. Spenningssetting av eksternt distribusjonsnett ved **arbeid**



NYE ENERGIKILDER - REGELVERK

NEK 400:2014 Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Gjelder for:

- Bygningsinstallasjoner **OG**
- Distribusjonsnett – lavspenning

Delnorm 551 Strømforsyningsenheter for lavspenning 2010

Delnorm 712 Strømforsyning med solcellepaneler 2012

Vindturbiner bygges etter harmoniserte standarder:

- NEK EN 60204-1: Maskinsikkerhet – elektrisk
- NEK EN 61400-2: Wind turbine generator systems



OPPSUMMERING

- Store politiske ambisjoner
- Teknologisk utvikling går fort
- Sikkerhet baseres på (harmoniserte-) standarder

- Regelverket er under rask utvikling – EU krasjprosjekt:
 - Forskrift, veiledning og norm

- **Regelverket er på track men må følge utviklingen. Her må det jobbes både nasjonalt og internasjonalt.**



Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Nasjonalel-sikkerhetsmyndighet

www.dsb.no

