

MAJ 2018



**KLIMA OG ENERGI  
- REGIONAL EMISSION, FORBRUG OG PRODUKTION**



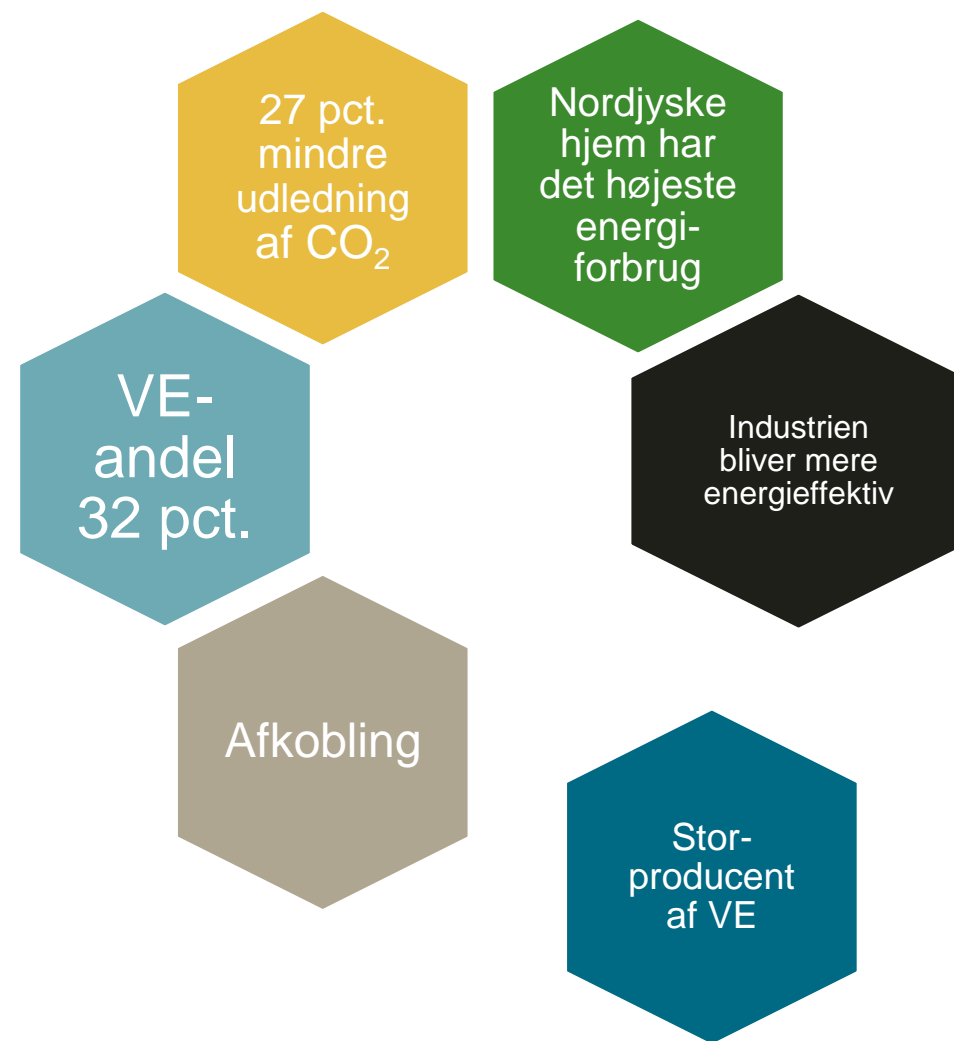
REGION NORDJYLLAND  
- i gode hænder



# KLIMAFORANDRINGER GIVER UDFORDRINGER OG MULIGHEDER

- Hvordan påvirker klimaforandringer Nordjylland?. Hvor langt regionen med at reducere energiforbrug, mindske udledningen af drivhusgasser og omstille energiproduktionen. Det ses der på i denne analyse.
- Region Nordjylland har målsætninger om grøn omstilling. Vi vil have mere vedvarende energi og mindske CO<sub>2</sub>-udledningen. Vi har en aftale med Danmarks Naturfredningsforening om at være en KlimaRegion – det betyder, at vi arbejder for at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen fra egne aktiviteter.
- Men Region Nordjylland arbejder også mere indirekte for at Nordjylland bevæger sig i en bæredygtig retning. Fx i vores aktiviteter inden for regional erhvervsudvikling.
- I mange tilfælde ses disse målsætninger som en omkostning, der begrænser den økonomiske udvikling. I realiteten betyder de politiske mål ofte, at der skabes nye arbejdspladser og nye produkter og processer, som kan føre til nye økonomiske styrkepositioner (*Danmarks Statistik*).
- Region Nordjylland investerer derfor i grøn vækst – både fordi det er godt for klima og miljø, og for virksomheder og samfund.

## Nordjylland:



# KLIMAFORANDRINGER PÅVIRKNING PÅ NORDJYLLAND



- Ifølge FNs klimapanel foregår den globale opvarmning hurtigere nu end for blot 30 år. Det medfører ekstremt vejr og vandstandsstigninger.
- Danmarks Meteorologiske Institut forventer at klimaændringer kan få havniveauet til at stige mellem 0,1 og 1,2 meter i dette århundrede
- På det nuværende videnskabelige grundlag kan DMI ikke angive en øvre grænse for vandstandsstigninger langs kysterne. DMI understreger derfor muligheden for endnu højere stigninger.
- I Nordjylland påvirker et øget havniveau især de lavtliggende områder langs Limfjorden, som i høj grad er landbrugsarealer (figur 1)
- Figur 2 viser hvor vandet kommer til at stå, hvis klimaet viser sig fra sin mest våde side (blue spots)
- Temperaturen forventes at stige mere end tre grader i Nordjylland frem mod 2100 (figur 3)

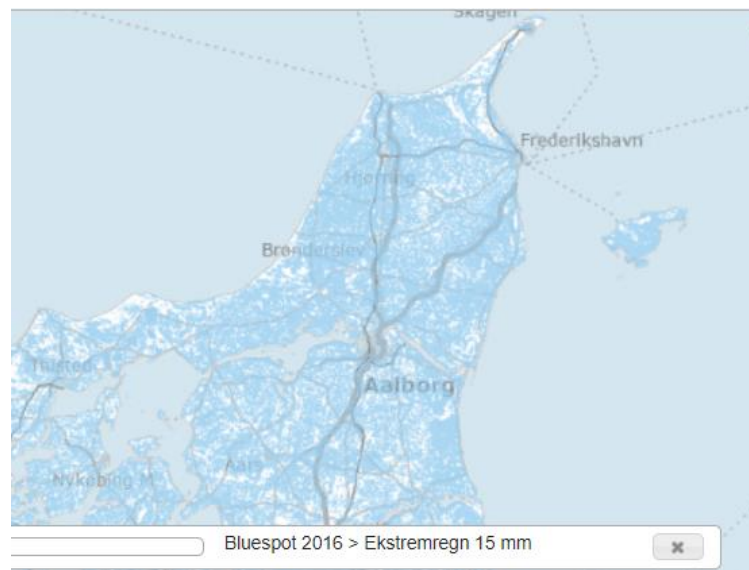
## Havniveau

Figur 1: blå markering viser oversvømmede områder ved en stigning i havniveauet på 1,2 meter frem mod år 2100



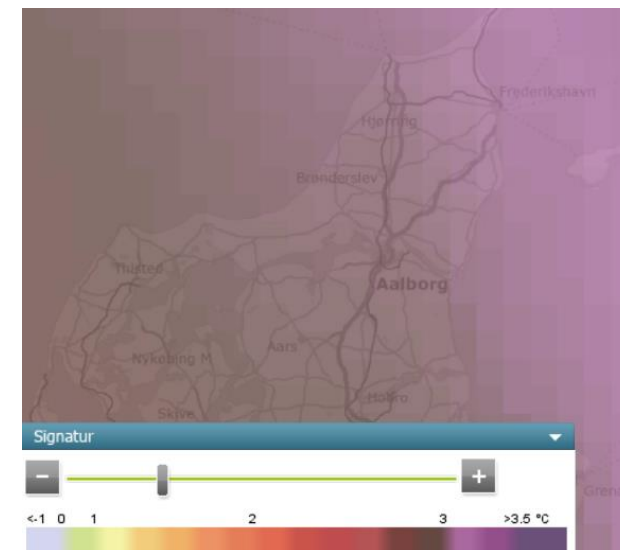
## Langvarig silende regn

Figur 2



## Temperatur

Figur 3: ændring i årlig middeltemperatur i 2071-2100 ved IPCC's klimascenarie A1B





## REGIONAL KLIMATILPASNING

- Med øget havniveau og ekstrem nedbør kræves der tilpasning af infrastruktur, kyster, kloakker og bebyggelse
- ”Danmark kan opnå en førende position inden for klimatilpasningsteknologier med dertil knyttet jobskabelse og eksport” - *Et Realdania-initiativ til fremme af klimatilpasning og innovation*

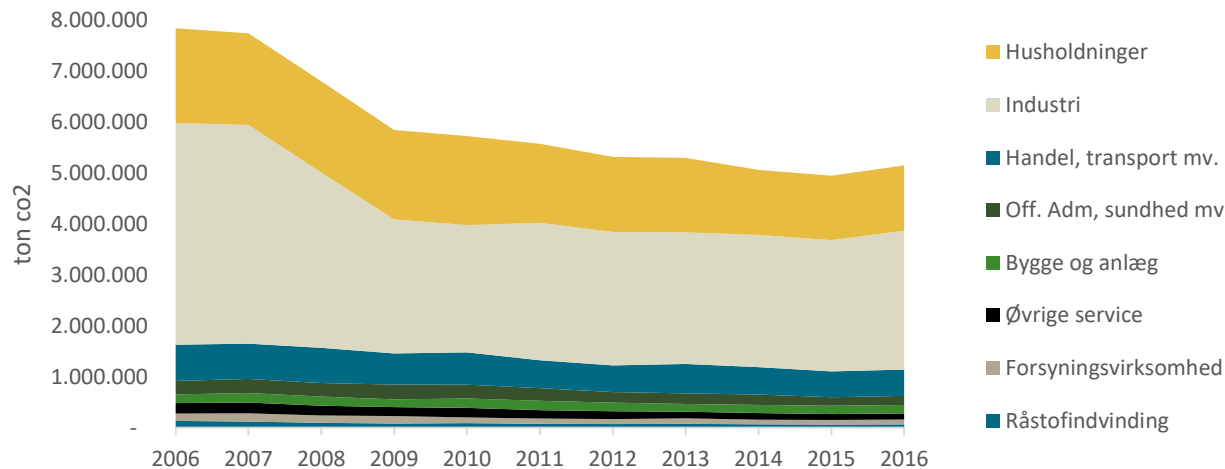
*”.... internationale erfaringer og danske analyser (fx. Concito 2017) peger på, at klimatilpasning kræver langsigtet håndtering på tværs....” Fx kræver lange kyststrækninger ofte koordinering på tværs af kommunegrænser*





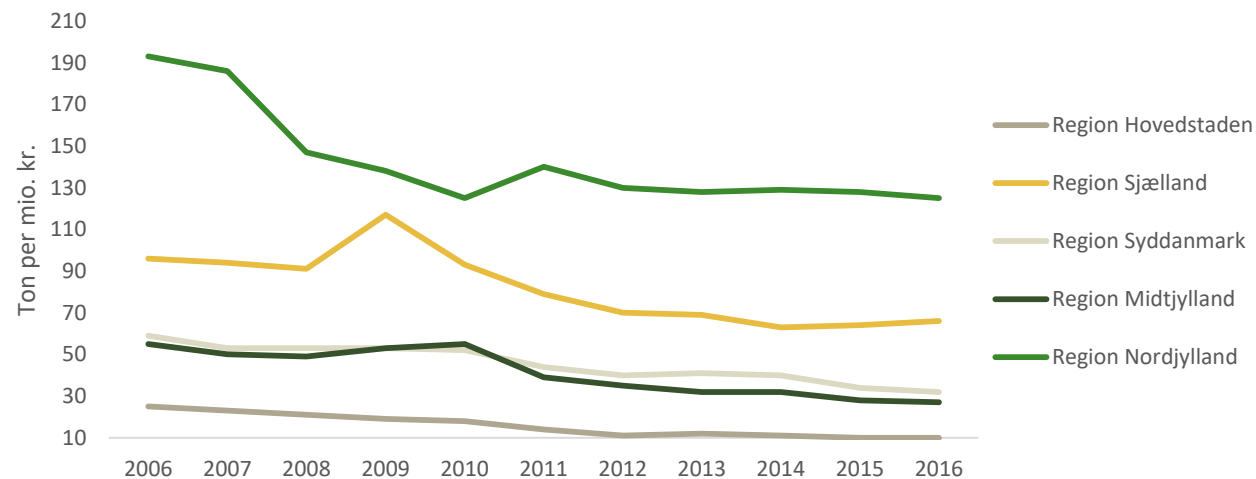
## CO<sub>2</sub> –udledningen

Figur 1: udvikling i CO<sub>2</sub> – udledningen (ton) i Nordjylland, fordelt på brancher og husholdninger



## Afkobling: Erhvervene bliver mere klimaeffektive – men mindst i Nordjylland

Figur 2: CO<sub>2</sub> – udledningen (ton) per mio. kr. bruttoværditilvækst i erhvervene



## CO<sub>2</sub> –udledning

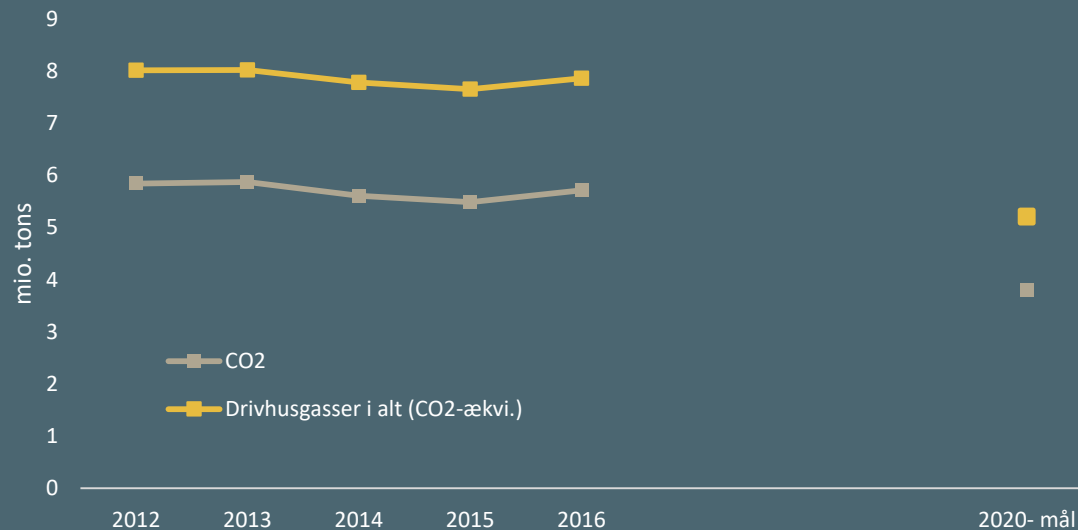
- Sammenlignet med resten af Danmark har Nordjylland den højeste CO<sub>2</sub>-udledning, når det opgøres per indbygger eller i forhold til den værditilvækst virksomhederne skaber.
- Siden 2009 har husholdningerne mindsket deres CO<sub>2</sub>-udledning med 27 pct.
- Også det offentlige, forsyningssektoren og hele servicesektoren har mindre udledning. Omvendt er industriens udledning vokset en smule det seneste år.
- Den høje udledning af CO<sub>2</sub> i Nordjylland er til dels er strukturelt begrundet, da Nordjylland rummer relativt mange tunge erhverv fx landbrug og industri. Især industri med høj udledning er koncentreret i Nordjylland, bl.a. cementproduktion, isoleringsmaterialer, fiskeindustri og støberier. Men også nordjysk transport og handelserhverv udleder mere opgjort pr kr. end hele landet.
- Erhvervene producerer stadig mere med mindre udledning- dvs. det lykkes at afkoble klimaaftryk fra den økonomiske udvikling. Når der ses bort fra kriseårene, er nordjyske virksomheder dog de langsomste til at omstille sig (figur 2).



## MÅL FOR CO<sub>2</sub>-UDLEDNINGEN

- I den Regionale Vækst og Udviklingsstrategi for 2015 til 2018 var der en målsætning om CO<sub>2</sub>-udledningen skal reduceres 35 pct. i 2020 i forhold til 2012.
- I forhold til 2012 er udledningen kun reduceret med 2 pct. (figur 1)
- Efter at have været svagt faldende i en periode, er der set en stigning i udledningen i 2016. Det er et mønster der er set i hele landet og skyldes ifølge Energistyrelsen – en ekstraordinær kold vinter i 2016

Figur 1. Nordjyllands udledning af drivhusgasser i alt, og CO<sub>2</sub>. Mio. tons



*”.... Der er lang vej til at opnå reduktionsmålene for drivhusgasser....”*



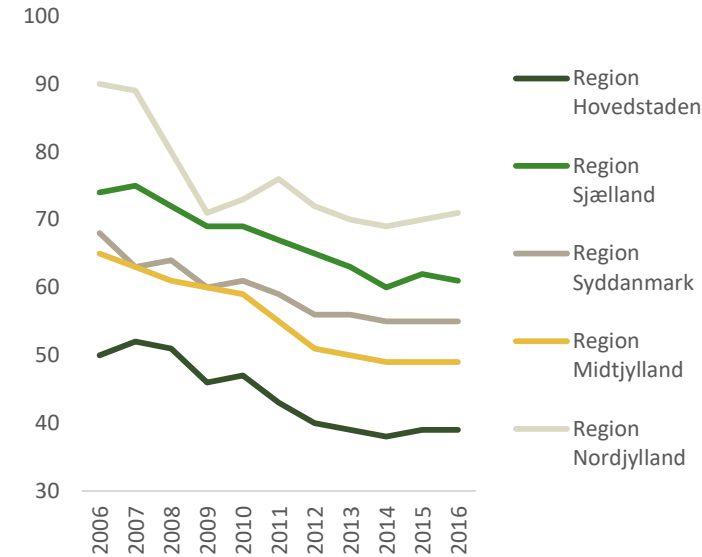
# FORBRUG AF FOSSILE BRÆNDSLER

- En meget stor del af CO<sub>2</sub> - udledningen skyldes brugen af fossile brændsler – dvs. olie, kul og gas
- Det seneste tiår er brugen af fossile brændsler faldet med 21 pct. i Nordjylland, men ligger stadig højest blandt regionerne
- Det er de nordjyske erhverv, der har landets markant højeste energiforbrug fra fossile kilder, når det opgøres per indbygger (figur 1)
- Transport- og handelserhvervene i Nordjylland har haft et faldende forbrug af fossile brændsler, men ikke når det ses i forhold til indtjeningen. Her har Nordjylland det anden højeste energiforbrug og har ikke formået at blive mere fossil-effektiv over tid, i modsætning til resten af Vestdanmark (figur 2)
- De nordjyske husholdninger, derimod, har et gennemsnitligt forbrug af fossile brændsler (figur 3)

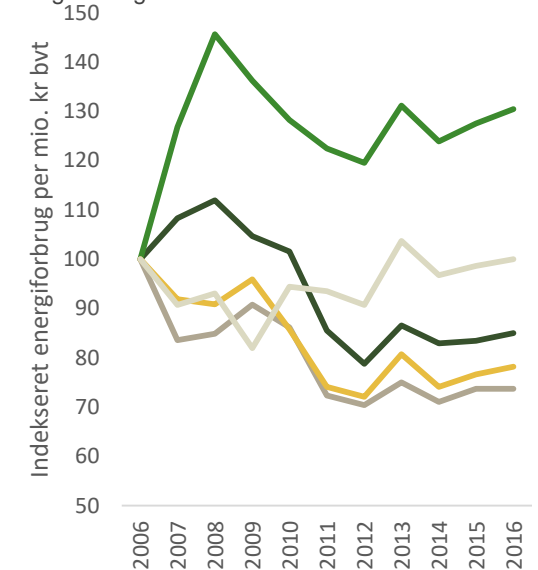
”.... Transport og handelsvirksomhederne i Nordjylland har mindsket deres forbrug af fossile brændsler over tid, men ikke så meget som andre danske virksomheder og heller ikke når det ses i forhold til værditilvæksten ....”

## Forbrug af fossile brændsler falder Transportsektor

Figur 1. Regionernes energiforbrug af fossile brændsler (olie, kul, gas). Opgjort per indbygger

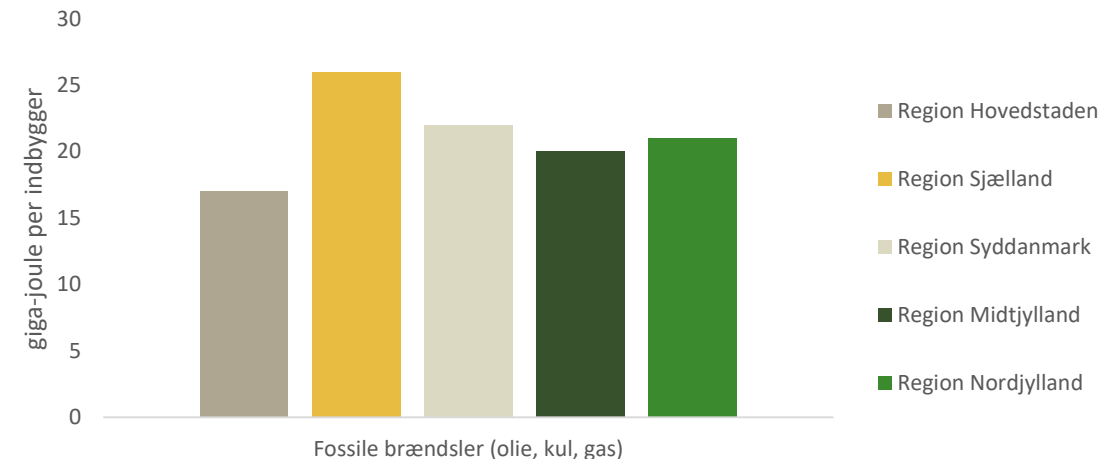


Figur 2. Transport- og handelserhvervenes energiforbrug af fossile brændsler ift. værditilvækst



## Nordjyske hjem har et gennemsnitligt forbrug af fossil energi

Figur 2: Husholdningernes energiforbrug af fossile brændsler opgjort per indbygger. 2016





# DET SAMLEDE ENERGIFORBRUG





## ENERGIFORBRUG

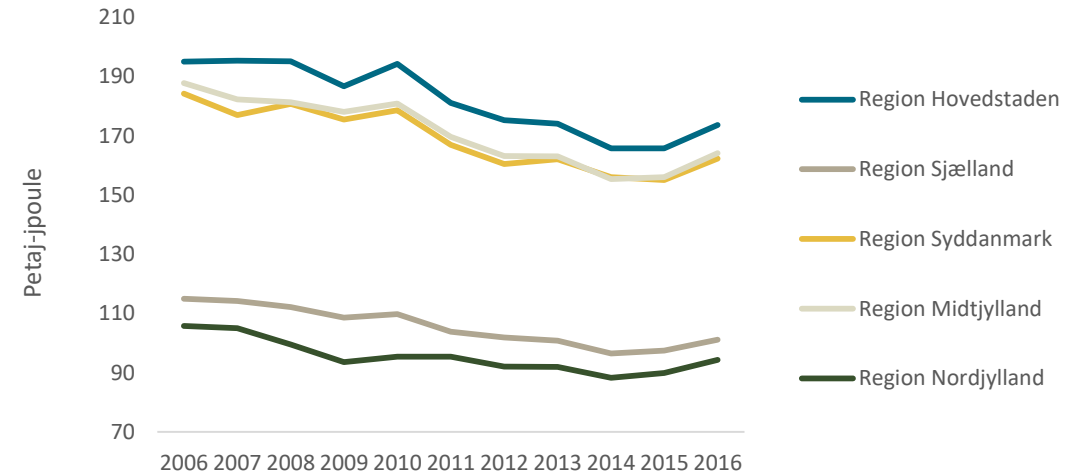
- Det samlede energiforbrug i regionerne har været faldende det seneste tiår, men med en mærkbar stigning det seneste år (figur 1)
- Stigningen det seneste år skyldes bl.a. at 2016 var et koldere år end 2015
- I kraft af sin lille størrelse har Nordjylland det mindste energiforbrug samlet set, men opgjort per indbygger, Danmarks højeste (figur 2)
- Også erhvervslivet har relativt højere energiforbrug i forhold til de øvrige regioner.
- Energiforbruget i virksomheder består af el- og varme til bygninger og af procesenergi til produktion. Forbruget af procesenergi varierer meget fra industri til industri og er meget høj i Nordjylland, fordi der er nogle virksomheder som har brug for meget høje temperaturer i deres processer – fx cementproduktion

### Om opgørelsen af energiforbruget

Tallene om energiforbrug er hentet fra Region Syddanmarks talbank. Det er Danmark Statistik, der står for regionalisere tallene. Tallene i regionerne summerer ikke op til tallet for hele landet, da forbrug i skibs- og luftfart, samt ved indvinding af olie og naturgas, henføres til hele landet og ikke regionerne. Der anvendes en såkaldt bruttoopgørelse. På den måde undgår man den dobbeltregning, der følger af at en stor del af fx energi- og vandforsyningserhvervenes energiforbrug konverteres til el, fjernvarme, der igen forbruges af husholdningerne og virksomhederne.

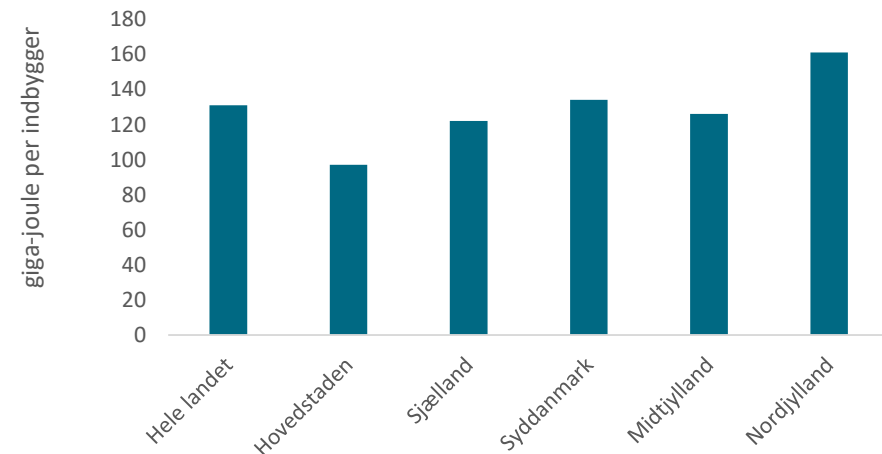
## Faldende energiforbrug over tid, men stigning det seneste år

Figur 1: Udvikling i energiforbruget 2006 til 2016



## Nordjylland har størst energiforbrug opgjort per indbygger

Figur 2. Energiforbrug per indbygger





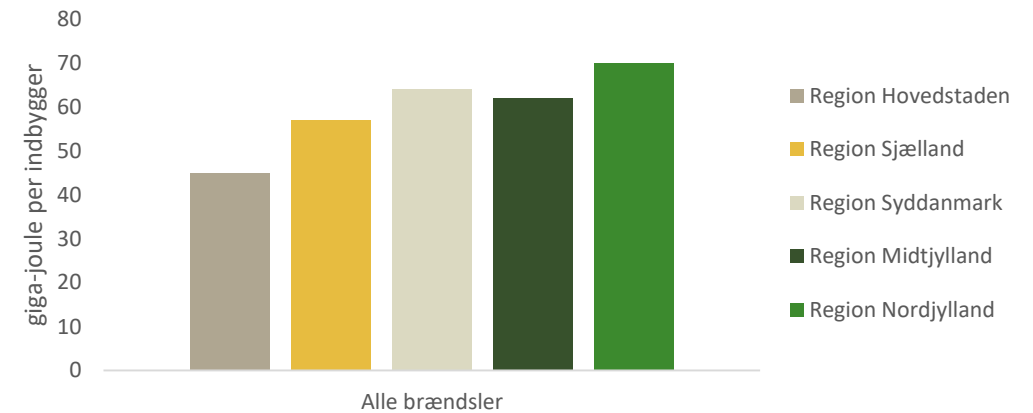
## ENERGIFORBRUG

- De nordjyske husholdninger har Danmarks højeste energiforbrug, når det ses i forhold til antallet af indbyggere (figur 1).
- En af forklaringerne på merforbruget i Nordjylland er, at der er større geografisk spredning af befolkningen, ligesom nordjyderne generelt bor i større huse. Hver person har et gennemsnitligt boligareal på 58 kvm i Nordjylland, 52 kvm i hele landet.
- I modsætning til erhvervene, der har skåret 17 pct. af deres energiforbrug, har de nordjyske husholdninger kun reduceret deres energiforbrug 4 pct. (figur 2).
- Det skal pointeres at både husholdninger og virksomheder i resten af landet er kommet langt længere med at reducere deres forbrug end i Nordjylland.

”.... Nordjyske husholdningerne halter langt bagefter med energieffektiviseringen – både i forhold til erhvervslivet og i forhold husholdninger i resten af Danmark ....”

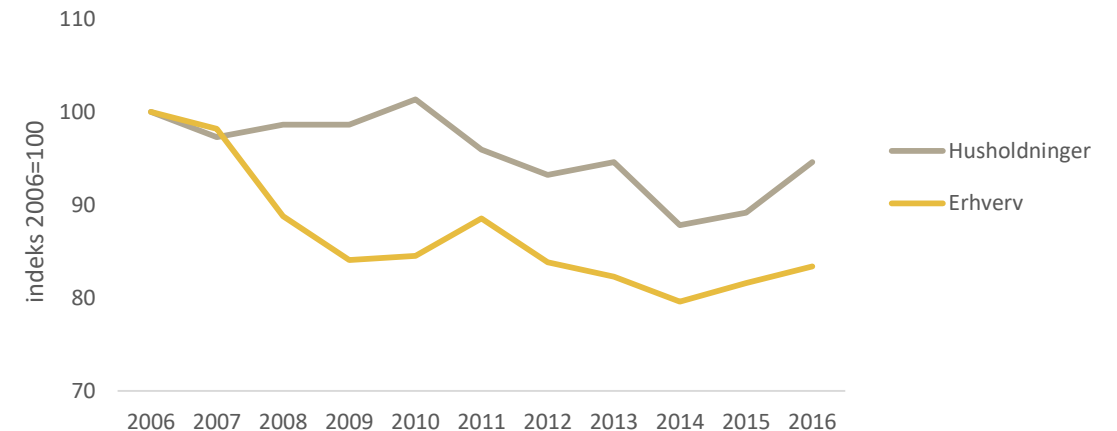
## Nordjyske husholdninger har højt energiforbrug

Figur 1: Husholdningernes energiforbrug opgjort per indbygger. 2016



## Husholdninger har mindre fokus på energieffektivisering end virksomhederne

Figur 2. Energiintensitet. Udvikling i energiforbrug i husholdningerne (per indbygger) og erhvervene (energiforbrug per mio. kr. værditilvækst). Nordjylland





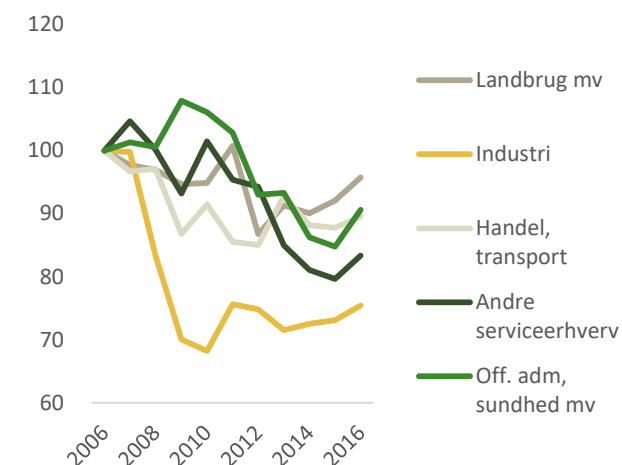
## ENERGIFORBRUG I ERHVERVENE

- De største stigninger i energiforbruget det seneste år er sket i offentlige brancher, serviceerhverv og landbrug (figur 1).
- Bag nordjyske virksomheders høje energiforbrug gemmer sig en erhvervsstruktur med meget landbrug og industri. Alene industrien forbruger 44 pct. af virksomhedernes energi i Nordjylland. Tallet for hele Danmark er tilsvarende 30 pct.
- Målt på industriens totale energiforbrug, er der ikke sket nogen reduktion siden 2012 (figur 1).
- Men set over hele perioden, er der sket en afkobling mellem produktionen og energiforbrug – dvs. industrien bruger mindre energi per krone værditilvækst de producerer (figur 2).
- Udviklingen mod mere energieffektivt produktion i industrien, går lidt langsommere i Nordjylland end i resten af landet (figur 3).

”.... industrien står for en rigtig stor del af energiforbruget i Nordjylland og energieffektiviserer langsommere end industrien i resten af landet . ....”

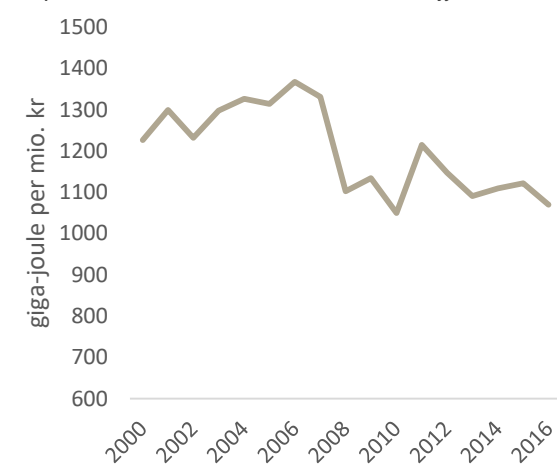
### Industriens forbrug faldt under krisen, men er stagneret sidenhen

Figur 1: energiforbrug i brancherne, Nordjylland. Indeks 2006=100



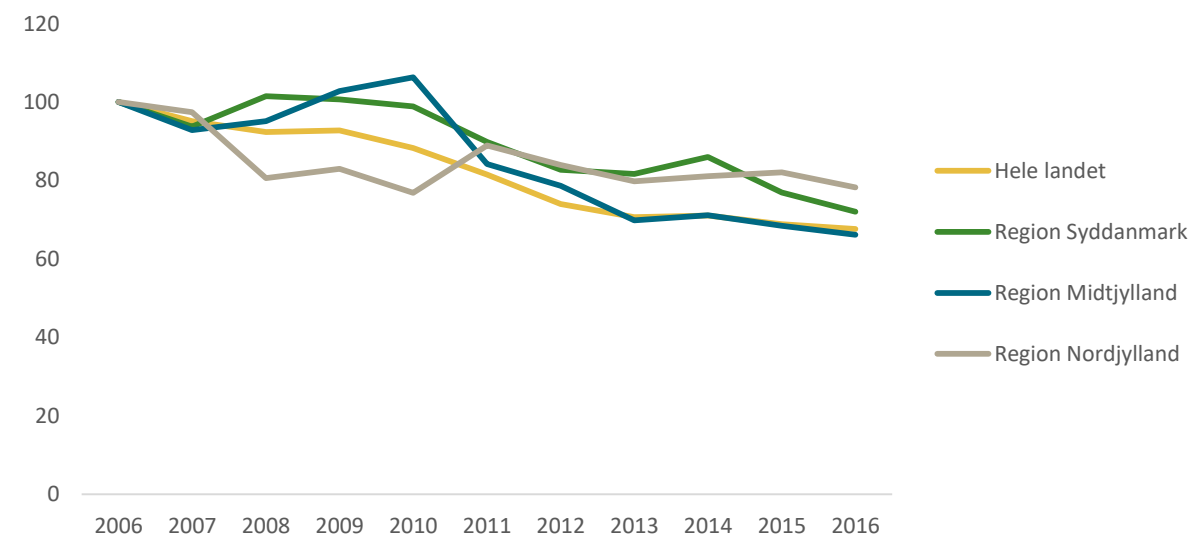
### Svagt stigende energieffektivitet i nordjysk industri

Figur 2: Udviklingen i industriens brutto-energiforbrug per mio. kr. bruttoværditilvækst, Nordjylland



### Nordjysk industri energieffektiviserer langsommere end hele landet

Figur 3: Energiintensitet: Industriens energiforbrug per mio. kr. bruttoværditilvækst . Indeks 2006 =100



# VI INDFRIER *IKKE* NUVÆRENDE MÅL FOR VEDVARENDE ENERGI

Regeringen har en målsætning om en VE-andel på mindst 50 pct. i 2030.

Fremskrivninger viser imidlertid, at vil VE-andelen kun bliver 35-43 pct. med nuværende indsatser.

I Nordjyllands Regionale Vækst og Udviklingsstrategi for 2015-2018 indgår en målsætning om en VE-andel på 38 pct. i 2020. Fremskrivning viser imidlertid at VE-andelen vil stige til 36 pct.

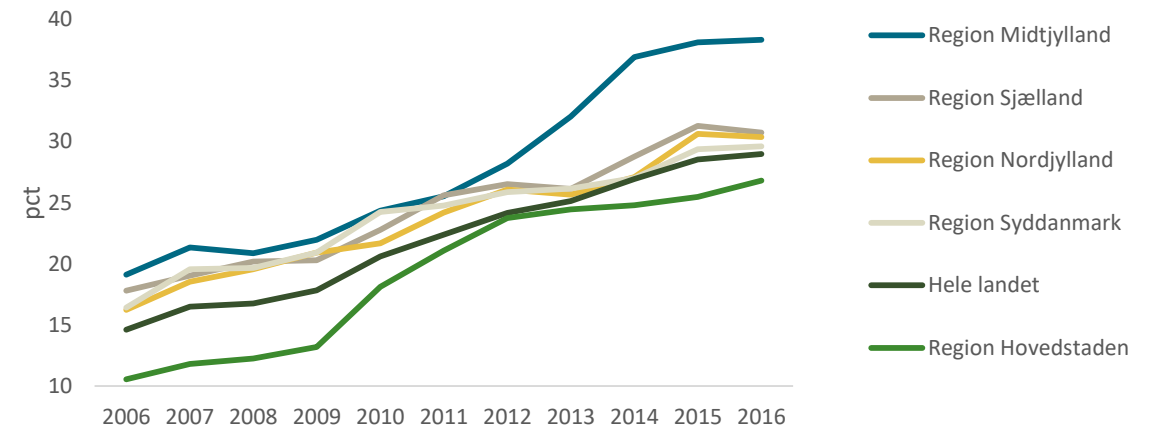


## ENERGIFORBRUG FRA VEDVARENDE ENERGIKILDER

- EU og Energistyrelsen har ændret opgørelsesmetode for beregning af vedvarende energis andel af energiforbruget (VEandel). Den beregnes nu ud af det endelige energiforbrug hos slutbrugerne. Det betyder, at VE-andelen også indeholder det energitab, der sker i distributionen. Opgjort med denne metode er Nordjyllands VE-andel 32,1 pct. i 2016 mod 31,3 pct. i hele landet. (PlanEnergi)
- Opgjort med den hidtidige metode – som tager udgangspunkt i bruttoenergiforbruget, altså input af energi i omsætningsenheden (fx et fjernvarmewærk), er VE-andelen 30 pct. af Nordjyllands samlede energiforbrug – dvs. i både husholdninger og erhverv. Det er på samme niveau som de fleste regioner, men væsentlig mindre end Midtjylland, der har en andel på 38 pct. Generelt stammer en større og større del af regionernes energiforbrug fra vedvarende energikilder. Dog, er der set et lille fald det seneste år i bl.a. Nordjylland, jf. figur 1.
- Virksomhederne har fordoblet deres andel af vedvarende energi fra 2006 til 2016 – fra 18 til 37 pct. Husholdningernes energiforbrug fra vedvarende kilder er steget fra 13 til 22 pct., jf. figur 2.
- Det seneste års tilbagegang i andelen af forbrug fra vedvarende kilder skyldes at erhvervene har en stagnation i energi fra vedvarende kilder, men en stigning i andre brændselstyper herunder fossile brændsler, jf. figur 3.

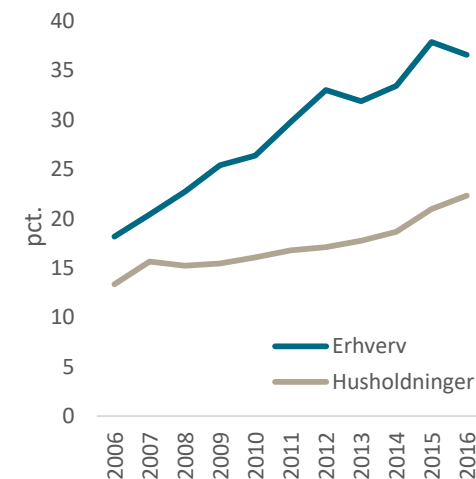
## Stigende andel vedvarende energi, men stagnation det seneste år..

Figur 1. Andel af husholdningernes og erhvervenes energiforbrug, der stammer fra vedvarende energikilder. 2016

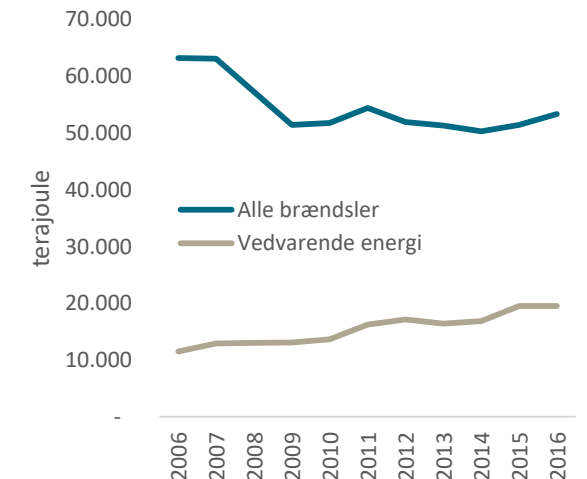


## ...stagnation er sket i virksomhederne, ikke husholdningerne

Figur 2. Andel af energiforbrug fra vedvarende energi i husholdninger og erhverv, 2016. Nordjylland



Figur 3. Erhvervenes energiforbrug fra hhv. alle typer brændsler og fra vedvarende energi, 2016. Nordjylland



# PRODUKTION AF VEDVARENDE ENERGI

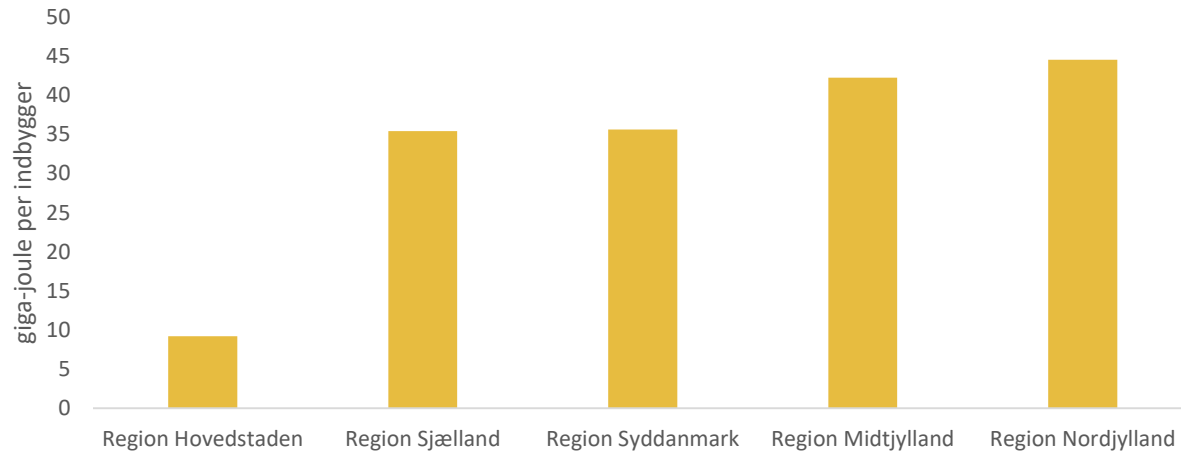


REGION NORDJYLLAND  
- i gode hænder



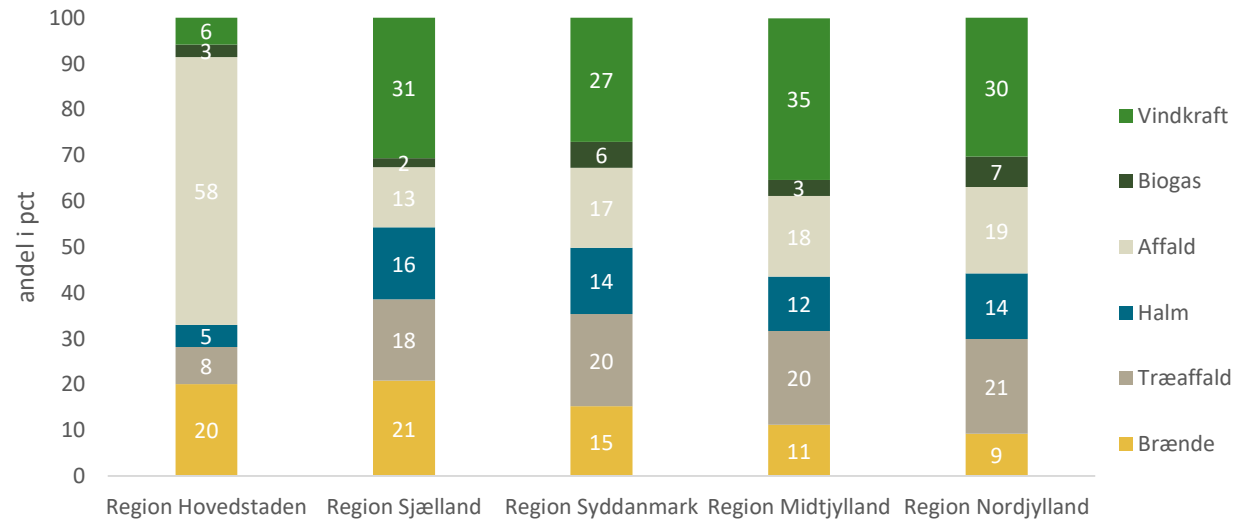
## Nordjylland har landets største VE-produktion- relativt set

Figur 1: produktion af vedvarende energi opgjort per indbygger, 2016



## Nordjylland er specialiseret i biogas og træaffald

Figur 2: Regionernes produktion af vedvarende energi fordelt på energikilde, 2016



## Produktion af vedvarende energi

- Nordjylland står for landets største produktion af vedvarende energi i forhold til hvor stor regionen er (målt på antallet af indbyggere) (figur 1)
- Produktionen af vedvarende energi er steget 27 pct. i Nordjylland det seneste tiår. Det er en mindre stigning end de øvrige regioner, bortset fra Sjælland. Især Midtjylland har øget deres produktion markant.
- Nordjylland baserer sin produktion af vedvarende energi på en bred vifte af kilder. Den største andel kommer fra vindkraft (30 pct.). (figur 2).
- Træaffald – dvs. skovflis, træpiller og træaffald, samt biogas fylder relativt mest i Nordjylland.

”... Nordjylland er specialiseret i vedvarende energi af typerne biogas, halm, træaffald og vindkraft....”

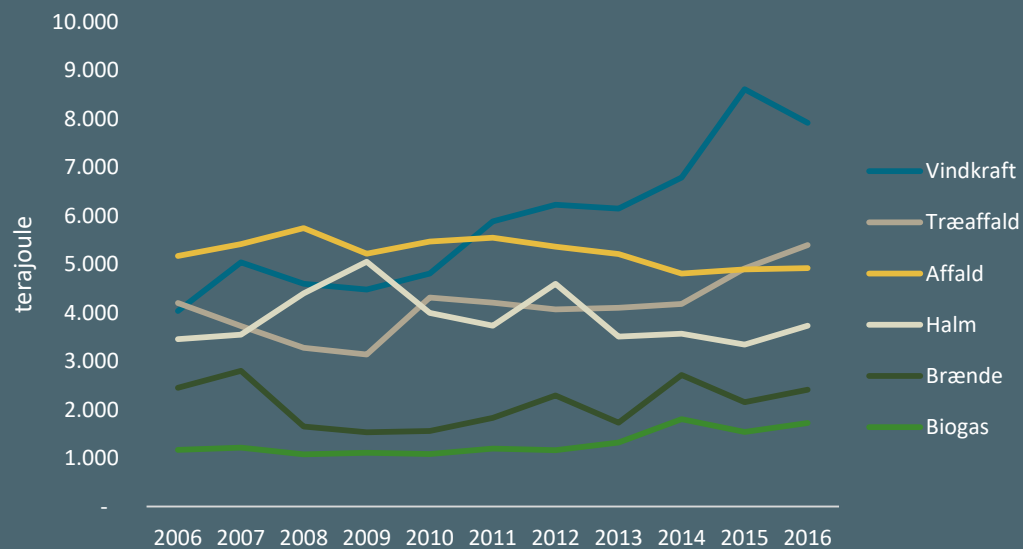


# PRODUKTION AF FORSKELLIGE TYPER VEDVARENDE ENERGI I NORDJYLLAND

- Det seneste tiår er vindkraft vokset 100 pct., biogas 50 pct. og træaffald 30 pct. i Nordjylland. Omvendt er affald stagneret. (figur 1)

## Vækst i produktion af vedvarende energi – især vindkraft

Figur 1. Udviklingen i 6 typer vedvarende energi, Nordjylland



”.... Udviklingen i Nordjylland er gået mod mere vindkraft, biogas, træaffald, mens affald og halm fylder mindre af produktionen af vedvarende energi....”







*Energien fra sol og vind er kendetegnet ved store udsving i produktionen. Dette stiller krav til, at forbrugere i stigende grad skal være fleksible i deres energiforbrug, så der er bedre balance mellem energiproduktion og forbrug.*

*Omkring 40 pct. af Danmarks samlede energiforbrug anvendes til opvarmning, ventilation og lys i bygninger. Dette gør bygninger til en af de største energiforbrugere i samfundet. Samtidig rummer bygninger potentialer for fleksibelt energiforbrug og energibesparelser.*

Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet





# AMBITIONER FOR OMSTILLING AF ENERGISYSTEMET – ET ENERGISK NORDJYLLAND

- I energirapporten ” Et energisk Nordjylland” beregnes scenarieanalyser for omstillingen af det nordjyske energisystem, hvis det var baseret på 100 pct. vedvarende energi.
- Rapporten viser, at Nordjylland kan blive selvforsynende med vedvarende energi baseret på vind og biomasse, men det kræver bl.a. markante el- og varmebesparelser fx gennem energirenovering, udbygning med vind, solceller, store biogasanlæg, biomasse, elbiler, store varmepumper i fjernvarmen mv.
- Foretages disse investeringer i produktionsanlæg og energibesparelser- af virksomheder, det offentlige, boligejere- vurderes det, at den samlede beskæftigelseseffekt i etableringsfasen er 50.000 på forskellige teknologier og anlæg – jævnt fordelt over regionen.

## Om projektet:

Region Nordjylland arbejder sammen med ni nordjyske kommuner for at forbedre energiplanlægningen og fremme omstillingen af energisystemet. Målet er Nordjylland bliver selvforsynende med vedvarende energi, samtidig med at der skabes arbejdspladser.

Omlægning af energisystemerne er en del af den nationale klima- og energiplan ”Energi 2050”, hvor målet er, at udfase fossile brændsler og omlægge det danske energisystem til vedvarende energikilder senest i 2050.



Udarbejdet af Regional Udvikling

Rapporten findes på [www.rn.dk/regional-udvikling/analyser-og-rapporter](http://www.rn.dk/regional-udvikling/analyser-og-rapporter)

Henvendelse Vivi Schmidt, [v.schmidt@rn.dk](mailto:v.schmidt@rn.dk)



## **KLIMA OG ENERGI – - REGIONAL EMISSION, FORBRUG OG PRODUKTION**