
STATE OF THE NATION

2016



Foreningen af
Rådgivende Ingeniører
FRI



State of the Nation 2016

er udarbejdet af
Rambøll Danmark A/S
for Foreningen af
Rådgivende Ingeniører

RAMBØLL DANMARK A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
T +45 51 61 10 00
www.ramboll.dk

FRI

FORENINGEN AF
RÅDGIVENDE INGENIØRER
Vesterbrogade 1E, 3. sal
Postboks 367
1504 København V
T +45 3525 3737
F +45 3525 3738
E fri@frinet.dk
www.frinet.dk

BESØGSADRESSE:

Industriens Hus
Vesterbrogade 1E
1620 København V

Design: Bgraphic

Foto: Scanpix, Colourbox,
Johner, iStock

Tryk: PrinfoHolbæk-Hedehusene-Køge

ISBN: 87-88086-99-2

Følgende virksomheder er kommet
med kommentarer eller bidrag
til State of the Nation 2016

ALECTIA A/S

Atkins Danmark A/S Rådgivende Ingeniører

Balslev Rådgivende Ingeniører A/S

Bascon A/S

Broconsult a/s

COWI A/S

EKJ Rådgivende Ingeniører as

Johansson & Kalstrup P/S

Midtconsult P/S Rådgivende Ingeniører

MOE A/S Rådgivende Ingeniører

NIRAS A/S

Orbicon A/S

S. E. Brockhuus A/S Rådgivende Ingeniørfirma

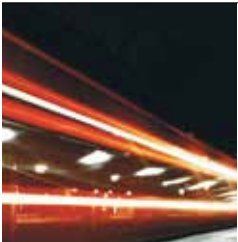
SMJ Rådgivende Verkføringar


Sweco Danmark A/S


Tyréns A/S


INDHOLD

	Forord	4
	Sådan læses analysen	7
	Sammenfatning	9

	TRANSPORT	12
	Jernbaner	13
	Havne	18
	Lufthavne	23
	Veje og broer	27

	MILJØ	34
	Kloakker og spildevand	35
	Vandforsyning	40
	Affald	45

	ENERGI	50
	El	53
	Fjernvarme og køling	54
	Gas	56
	Olie	57

	OFFENTLIGE BYGNINGER	62
	De kommunale bygninger	65
	De regionale bygninger	67
	Statens bygninger	68

STATE OF THE NATION

Med State of the Nation 2016 er det tredje gang, at Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI) præsenterer en State of the Nation-rapport for Danmark. De to tidligere rapporter er udarbejdet i 2008 og 2012. State of the Nation-rapporter beskriver tilstanden af et lands aktuelle infrastruktur og kendes fra en række lande rundt om i verden, herunder USA, Storbritannien og Norge.

FRI's State of the Nation-rapport er en beskrivelse af tilstanden, udviklingstendenserne, fremtidssikringen og de estimerede omkostninger, der skal til for at fastholde funktionerne og værdien af den danske infrastruktur. Den infrastruktur, der analyseres i rapporten, vedrører jernbaner, havne, veje og broer, kloak og spildevand, vandforsyning, affald, energi og den offentlige bygningsmasse. Den samlede værdi af den danske infrastruktur på disse ni områder udgør 2.100-3.000 mia. kr.

I perioden fra 2012 til 2016 har vi set en række investeringer i infrastrukturen, ikke mindst i jernbanenettet. Vi har set, at ekstreme regnskyl flere steder i landet, har medvirket til at accelerere investeringer i kloakker og klimatilpasning, og vi har set, at også vejnettet og kvaliteten af den offentlige bygningsmasse har været til debat.

Spørgsmålet er, om den politiske opmærksomhed, som har været viet til infrastrukturen, også reelt har gjort en forskel? Er der gennem de seneste fire år sket et nyt reelt løft i Danmarks infrastruktur? Eller har vi blot fastholdt tingenes tilstand, med de konsekvenser som mangelfuld infrastruktur har på den økonomiske vækst?

Når vi læser rapporten, er konklusionen næsten entydigt positiv: tilstanden af vores infrastruktur er blevet løftet. Igen. Det er grundlæggende vigtigt for at understøtte langsigtet vækst og udvikling af det danske samfund.

Alligevel er der også områder, der giver anledning til bekymring. Tilstanden af det kommunale vejnet og den offentlige bygningsmasse er utilstrækkelig. De manglende investeringer i vedligehold på disse områder betyder, at vi som samfund skubber en udgift foran os, og vel at mærke gør det på en måde, så vi efterlader en større regning til senere, fordi genopretning af den mangelfulde infrastruktur bliver langt dyrere ved at blive udskudt. Populært sagt tager vores politikere et kviklån i den kommunale infrastruktur i disse år. Er det virkelig nødvendigt?

For de sektorer, hvor den aktuelle tilstand af infrastrukturen er på et tilstrækkeligt niveau, er det et andet forhold, der bliver interessant: Hvor godt er den enkelte sektor "fremtidssikret"? Her spiller ikke mindst indsatsen i forhold til klimadagsordenen en vigtig rolle. Hvad bliver konsekvenserne af mere ekstremt vejr i forhold til vores infrastruktur? Kan den holde til udfordringerne? Og hvordan er investeringshorisonten, ikke mindst på energiområdet, i forhold til at omstille Danmark til en fossilfri energiforsyning i 2050?

Det er vores overbevisning, at beslutninger om infrastrukturinvesteringer bør gå hånd i hånd med en vurdering af den faktiske tilstand af infrastrukturen inden for alle områder. På denne måde kan vi som samfund prioritere vores investeringer og optimere vores beslutninger, så vi hverken overinvesterer eller lader stå til. Begge dele er samfundsmæssigt dyrt.

Denne State of the Nation-rapport er udtryk for netop en sådan vurdering.

På baggrund af rapporten finder FRI det mest påtrængende, at der i de kommende år sættes fokus på følgende områder:

En samlet fremtidssikring af vejnettet. Ikke mindst vedligeholdelseefterslæbet på de kommunale veje efterlader os med en utilstrækkelig robusthed af den samlede vejinfrastruktur i Danmark, til trods for store investeringer i det statslige vejnet.

En markant forbedring af tilstanden i den offentlige bygningsmasse med henblik på at fastholde den værdi, som bygningsmassen udgør i dag, og med ambitionen om, at den offentlige bygningsmasse aktivt understøtter visionen om en fossilfri energiforsyning i Danmark i 2050.

Den overordnede fremtidssikring af vores infrastruktur. På en række områder skal vi inden for de kommende ti år træffe afgørende investeringsbeslutninger om ny infrastruktur. Her er det vigtigt, at vi træffer beslutninger, der matcher fremtiden i forhold til CO₂-reduktion, klimatilpasning og ændret demografi. For alle sektorer, ikke mindst de, der helt eller delvist finansieres af private, har det betydning, at der er stabile politiske rammebetingelser.

Derudover er der to konklusioner, som vi kan drage, når vi nu for tredje gang har udarbejdet en State of the Nation-rapport:

Værdien af planlægning. Det grundlæggende løft, der siden 2008 har fundet sted inden for en række sektorer, har kvalitativt forbedret infrastrukturen. Det gælder eksempelvis for jernbaner, kloakker og statsvejnettet. For alle de berørte sektorer har det været en klar politisk prioritet at løfte tilstanden. Denne politiske prioritet er blevet understøttet af planer, der over en længere periode har kunnet sikre det nødvendige løft af infrastrukturen.

Værdien af høj kvalitetsinfrastruktur for samfundet er central for vækst og udvikling. Det er ikke nyt.

Men i tillæg til den direkte vækst er der en væsentlig international demonstrationsværdi i at have infrastruktur, som er vedligeholdt på et tilstrækkeligt niveau. Det skaber i sig selv vækst og eksport, at danske virksomheder, med afsæt i tilstanden og funktionen af den danske infrastruktur, kan demonstrere løsninger, der virker, for kunder i udlandet.

Med FRI's State of the Nation-rapport er det vores ønske at levere et kvalificeret bidrag til den danske infrastrukturdebat, således at Danmarks position som et ambitiøst vidensamfund med høj mobilitet kan fastholdes og udvikles i fremtiden. Og som organisationen for rådgivende ingeniørvirksomheder i Danmark ved vi, at FRI's medlemmer kan levere løsningerne på samfundets udfordringer.

God fornøjelse med rapporten.



Carsten Toft Boesen og Henrik Garver



SÅDAN LÆSES ANALYSEN

I det følgende gennemgås de elementer, der indgår i analysen. De enkelte sektorer er alle udformet ud fra disse elementer.

TILSTANDSKARAKTEREN

Karakterskalaen går fra 1 til 5, og der kan være anvendt halve (x,5) i karaktergivningen.

1,0

er så ringe, at anlæggene ikke understøtter den tiltænkte funktion. Der må forventes en væsentlig renovering eller nyetablering.

2,0

er en dårlig og kritisk tilstand, hvortil der er påkrævet en umiddelbar indsats, for ikke at anlæggenes funktionalitet er truet.

3,0

er en nogenlunde men ikke god tilstand, hvortil der må forventes en væsentlig løbende vedligeholdelsesindsats for at opretholde tilstanden.

4,0

er en god tilstand, hvortil der må forventes en normal løbende vedligeholdelsesindsats for at opretholde tilstanden.

5,0

er en tilstand som ny, hvortil der i en årrække må forventes en minimal løbende vedligeholdelsesindsats for at opretholde tilstanden.

Den samlede tilstandskarakter for en sektor er udtryk for en vægtning af karakterer for alle de delområder på anlægssiden, der indgår i analysen.

Disse karakterer er fremkommet på baggrund af eksisterende data og/eller gennem ekspertvurderinger, hvor data har været utilstrækkelige.

Tilstandstendens

Formålet med tilstandstendensen er at angive, om den planlagte indsats og de afsatte ressourcer på et sektorområde vil betyde en forbedring, en neutral situation eller en forværring af den nuværende tilstand. Dette er angivet med en grøn pil op, gul flad pil eller en rød nedadgående pil.



Fremtidssikringsindikator

Anviser en sektors formodede evne til at tilpasse sig en fremtidig udvikling. Dette er også angivet med en grøn pil op, gul flad pil eller en rød nedadgående pil.

Om sektoren

Her nævnes, hvilke typer af anlæg der indgår i sektoren, en generel beskrivelse af sektoren, herunder afgrænsning samt evt. kvantitativ beskrivelse af sektoren.

Kommentering af tilstand

I dette afsnit kommenteres en sektors tilstand. Her belyses grundlaget for den angivne tilstandskarakter.

Forventning til fremtidig udvikling

Her belyses den forventede udvikling for sektorens tilstand, herunder trusler og muligheder, hvilket til dels er grundlaget for tilstandstendensen samt grundlag for fremtidssikringsindikatoren.

Anbefaling af konkrete tiltag

Her opstilles analysens forslag til konkrete skridt til forbedring af tilstanden på kort og langt sigt.

Væsentlige besluttede initiativer

Her beskrives de seneste og mest væsentlige forbedringsinitiativer fra bl.a. politisk, statsligt og/eller kommunalt hold.

Klima/miljø

I dette afsnit ses på, hvorledes sektoren påvirker og påvirkes af miljø/klima.

Om analysen

Hver sektor har været tilknyttet en ekstern ekspert fra den akademiske verden, som her kommer til orde om analysen og sektoren.

Analysens grundlag

Kilder, anvendte eksperter o.l.



SAMMENFATNING

NATIONENS TILSTAND

De ni sektorer er vurderet på en skala fra 1 til 5. Siden 2008 er den overordnede tilstand gradvist forbedret og ligger således i dag på 3,8 – sammenlignet med den overordnede tilstand på 3,6 i 2012, og 3,4 i 2008.

Siden 2012 er der sket en positiv forbedring af danske havne, jernbaner og de statslige og private veje, således at de nu sammen med lufthavne og affaldssektoren vurderes til at have en god tilstand, svarende til karakteren 4. Kun energisektoren er i 2016 vurderet til karakteren 4,5 efter yderligere diversificering af energikilderne siden 2012.

Inden for kloak- og spildevandssektoren, er der foretaget en centralisering af renseanlægsstrukturen og cirka 25 % højere investeringer i kloaksystemet siden 2012, hvilket udmønter sig i en højere tilstandsvurdering (3,5) af sektoren sammenlignet med 2012 (3). Vandforsyningen og offentlige bygninger er også vurderet til tilstandskarakter 3,5 i tråd med analysen i 2008 og 2012. Der er inden

for disse sektorer behov for betydelige investeringer, hvis tilstanden skal opretholdes i fremtiden.

I tråd med forventningen fra 2012, konstaterer analysen en stigning på 30-40 % i energi- og vedligeholdelseefterslæb af offentlige bygninger. Alle offentlige bygninger er dog fortsat vurderet til tilstandskarakter 3,5, således at der fortsat bør være stort fokus på at gennemføre renovering – herunder energirenovering og indeklimaforbedring af den offentlige bygningsmasse.

Helt i bund vurderes det kommunale vejnet, hvor tilstandskarakteren 2,5 afspejler et akut behov for indsats, for ikke at true vejnettets funktionalitet.

Det skønnes, at der på tværs af de ni sektorer vil være behov for investeringer i størrelsesordenen 125-195 mia. kr., hvis alle sektorer skal bringes op til en tilfredsstillende standard svarende til karakteren 4. Det skal understreges, at der her er tale om et estimat forbundet med store usikkerheder.

TILSTANDSKARAKTER

3,8

TILSTANDSTENDENS



TREND 2012-2016



FREM TIDSSIKRING



FORVENTNINGER TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Tilstandskaraktererne skal ses i samspil med de vurderinger, der er foretaget af sektorernes tilstandstendens givet den planlagte indsats, og sektorernes fremtidssikring i lyset af fremtidige udviklinger.

Helt i top vurderes energi, havne, lufthavne og statens veje og broer, der i tillæg til den høje tilstandskarakter forventes at have en fremtidssikret grundstruktur samt forbedringstrend, taget planlagte investeringer i betragtning.

Kloak- og spildevandsanlægs tilstand vurderes ligeledes at forbedres frem mod næste tilstandsanalyse. Det er dog stadig nødvendigt at øge investeringsmassen over de kommende år for at imødekomme klimaændringerne. Vandforsyningen vil have en stabil tendens, men vurderes fremtidssikret.

Jernbaner samt affaldssektoren er også vurderet til at have en bedrende tendens, hvis de omfattende planlagte investeringer udrulles. Især på baneområdet er der dog usikkerhed om, hvorvidt projekterne i Togfonden omfangs- og tidsmæssigt vil realiseres, givet den nye regerings annoncerede serviceeftersyn. Affaldssektorens fremtidssikring er også vurderet neutral. Det er endnu ikke lykkedes at opfylde ambitionen om at dekomplekse den økonomiske vækst og affaldsproduktion, og fortsat stigning i affaldsdannelsen understreger behovet for udbygning af den eksisterende infrastruktur.

Øget genindvinding af råstoffer, øget affaldstransport, lokalt og globalt, samt udnyttelse af den fossile del af det,

der i dag brændes, og en væsentlig forøgelse af udsortering af genanvendelige materialer, vil være centrale elementer i en fremtidig infrastruktur.

På trods af den højeste relative tilstandskarakter er energisektorens formodede evne til at tilpasse sig fremtidige udviklinger vurderet neutral. Siden 2013 har fald i olie- og gasproduktionen betydet, at Danmark er blevet nettoimportør af energi. Det stiller krav til en bedre integration af energinettene (smart grids) for el, fjernvarme, fjernkøling og naturgas i samspil med forbrugere, der i højere grad skal kunne tilpasse energiforbruget til mulighederne i nettene. Samtidig understreger analysen politiske mål og regulering som afgørende for sektorens udvikling.

De kommunale veje og broer adskiller sig fra de statslige ved, at de foruden deres ringere tilstand, også forventes at forværres i de kommende år. Fremtidssikringen afhænger af politisk vilje til at prioritere det massive efterslæb.

Det samme kritiske billede tegner sig af de offentlige bygninger. Statens bygninger vurderes at udvikle sig neutralt, men for de regionale og kommunale bygninger, hvor der ikke er udsigt til håndtering af det markante investeringsefterslæb, er tendens og fremtidssikringen vurderet negativ.

INFRASTRUKTURENS BETYDNING FOR SAMFUNDET

I stigende grad stiller samfundet krav til en fleksibel og sammenhængende infrastruktur. Det er derfor ikke alene nødvendigt, at sektorerne enkeltvis er opdaterede.



SAMMENFATNING AF ANALYSENS RESULTATER

SEKTOR-OMRÅDE	SEKTOR	DEFINITION	VÆRDI *) (MIA. KR.)	GENNEM-SNITLIG LEVETID	TILSTAND KARAKTER 2008	TILSTAND KARAKTER 2012	TILSTAND KARAKTER 2016	TREND 2012-2016	OMKOSTNING TIL NIVEAU 4** (MIA. KR.)	TILSTAND TENDENS 2012	TILSTAND TENDENS 2016	FREMTIDS- SIKRING
Transport	Jernbaner	Skinner, spor og signalanlæg, men ikke tog og bygninger	100-200	40-70 år	2,5	3,5	4,0	↑	0	↑	↑	→
	Havne	Kajanlæg, kajgader, kraner mv.	60-110	30-50 år	3,5	3,5	4,0	↑	0	↑	↑	↑
	Lufthavne	Airside, men ikke fly og terminalbygninger	10-15	30-40 år	4,0	4,0	4,0	↑	0	↑	↑	↑
Veje og broer	Statslige Kommunale	500-600	25-40 år	3,0	3,0	4,0	↑	50-75	↑	↑	↑	
				3,0	2,5	↓	↓		↓			
Miljø	Kloak og spildevand	Kloakker og rensningsanlæg	400-500	60-80 år	2,5	3,0	3,5	↑	20-50	→	↑	↑
	Vand-forsyning	Ledninger, boringer og vandværker	100-200	80-100 år	3,5	3,5	3,5	↑	5-20	→	→	↑
	Affald	Genanvendelse, forbrænding, deponering og transport-systemer	50-100	5-100 år	4,0	4,0	4,0	↑	0	↑	↑	→
Energi	Energi	Fjernvarme, el, gas og olie	300-600	30-50 år	4,0	4,0	4,5	→	0	→	→	→
Bygninger	Offentlige bygninger	600 (min.)	50-100 år	Statslige	N/A	3,5	3,5	→	50 (min.)	↓	→	→
				Regionale	N/A	3,5	3,5	↓		↓	↓	
				Kommunale	N/A	3,5	3,0	↓		↓	↓	
	Offentlige bygninger (ikke almene sektorer samt slotte og kulturbygninger)	N/A	3,5	3,5	→	↓	↓	↓				
Samlet			2.120-2.925		3,4	3,6	3,8		125-195			

*) Skønnet værdi opgjort som omkostning ved nyanskaffelse, ekskl. køb af jord

**) Skønnet investeringsomkostning ved at hæve fra nuværende stade til niveau 4.

De skønnede omkostninger indeholder således mere end vedligeholdelsesefterslæb mv.

OM ANALYSEN – STATE OF THE NATION

Analysens primære fokus er en vurdering af den nuværende tekniske tilstand af en række infrastrukturanlæg. Særligt fokus er udvikling siden rapporten i 2012.

Analysen er en ekspertvurdering baseret på eksisterende viden, interview med nøgleaktører og litteraturstudier og omfatter ikke indhentning af nye data.

Analysens tal angiver størrelsesordener og er ikke udtryk for detaljerede opgørelser.



Samfundets værdi er betinget af mobilitet og samtænkning i infrastrukturen.

Når danske havne i dag renoveres og udbygges, er tilsvarende opgraderinger af vej og bane, til at fragte gods og personel, nødvendige. Efterslæbet på især de kommunale veje og broer må derfor inddrages og adresseres i de overordnede politiske rammer for vejnettet. Det samme gælder renoveringsbehovet i f.eks. kommunale bygninger, der på nuværende tidspunkt udfordrer kommunernes drift.

Nedsat fokus og faldende eller fastholdte bevillinger vil, vurderet ud fra det foreliggende materiale, medføre et i fremtiden stadigt stigende samfundsmæssigt tab i form af tab af arbejdstimer og effektivitet som følge af trængsel, udgifter i forbindelse med trafikulykker, merudgifter til reparation af veje og broer og endelig tab i form af en belastning af miljøet.

Perioden 2012-16 har været præget af en positiv politisk bevågenhed på trængselsområdet. Trængselskommis-

sionens anbefalinger fra 2013 bidrager til samtænkning mellem trafikformer og en politisk erkendelse af, at trængselsproblemerne ikke kan håndteres alene ved udbygning af vejnettet. Frem mod 2020 er det en central prioritering at nedbringe de samfundsmæssige tab som følge af trafikforsinkelser og flaskehalse. Det er vigtigt, at en udfordring som trængsel anskues som et samfundsmæssigt problem og adresseres på tværs af infrastrukturens sektorer.

Udvikling af infrastrukturen repræsenterer også gode muligheder for at øge dansk vækst og videneksport. Vand kan potentielt blive det nye vind, og spildevandsanlæg gå fra at være energiforbrugende til energiproducerende. Der er store potentialer i udvikling af smart grids og energieffektive og optimerende løsninger. Kreativitet og heldstænkning, kombineret med øget fokus på at udvikle og rekruttere den rette arbejdskraft, er efterspurgt på tværs af alle sektorer.

Den globale opvarmning presser Danmarks infrastruktur.

Analysen vurderer, at kraftigere regnskyl vil medføre hyppigere overbelastning af kloakkerne, når grundvandspejlet stiger, ligesom lavtliggende bygninger og veje trues af højere maksimale vandstande.

Store investeringer er foretaget til renovering og klimasikring siden 2012, men stadig skrappe forhold kræver opgraderinger af infrastrukturen i både havnene, spildevandsnettet og kloakkerne samt på bane og vej i de kommende år.

I 2013 udarbejdede alle kommuner en klimatilpasningsplan, der skal sikre realisering af de mange klimatilpasningsprojekter. Forhåbningen er, at der i de kommende år kan skabes bedre integration mellem de mange initiativer.

Vandkvalitet og sikring af grundvandet er fortsat

et fokusområde. Øgede vandmængder kan medføre forhøjet forureningsrisiko, hvilket kræver investeringer i sikring af vandforsyningsanlægge. På kloakområdet har man de seneste år udbygget etableringen af separate kloakker, således at regn- og spildevand håndteres hver for sig.

Også på banenetten er der i perioden siden 2012 kommet øget bevågenhed på klimatilpasning. Indsatsen har omhandlet forøgelse af dræn og udvidelse af grøfter for at sikre afvandingsmulighederne.

Vejdirektoratet opprioriterer i de kommende år indsatsen for at sikre motorvejsnettet mod oversvømmelser. Også på kommunalt plan er det vigtigt at indarbejde beredskabsplaner, således at der bedst muligt kan ske en afhjælpning ved store vandmængder, der truer broer og veje.

De vedholdende politiske ambitioner om at sænke CO₂-udledningen medfører,

at skibe på sigt vil sejle på LNG, hvilket kræver ombygning af faciliteter og infrastruktur til bunkring af disse skibe.

På lufthavnsområdet betyder fokus på miljøbelastning behov for teknisk innovation og øget fokus på koordineret flytrafikkontrol, der vil sikre kortere og mere direkte flyveje inden for EU.

For at nå ambitionen om frigørelse fra fossile brændstoffer inden 2050 er overgangen til vedvarende energi på transportområdet afgørende. De energipolitiske mål stiller samtidig krav til investeringer i energieffektiveringer inden for byggeri, energiinfrastruktur og energiproduktionsanlæg, baseret på vedvarende energi, og energieffektive løsninger.

Sandsynligvis er der i affaldssektoren et større potentiale for at begrænse udslippet af klimagasser. Sektoren kan yde et ikke uvæsentligt bidrag til den

20 % reduktion af klimagasser i 2020, som Danmark har spillet ud med.

Der ligger fortsat en udfordring i at nedbringe energiforbruget i allerede eksisterende bygninger. Langt de fleste bygninger i dag vil også være i brug i 2050, hvorfor det er vigtigt at sikre, at de eksisterende bygningers energiforbrug nedbringes.

De sidste års skybrud og orkaner med mange oversvømmelser af bygninger til følge har forvoldt store skader. De tiltag, som kan konstateres, sker i forbindelse med etablering af nye kloak- og afvandingssystemer, især på vejområdet og i forbindelse med kystsikring.

Den eksisterende bygningsmasses afvandingssystemer er fortsat de samme og i mange tilfælde underdimensionerede i forhold til skybrud.



TRANSPORT

JERNBANER

OM JERNBANER

Analysen omfatter al fast infrastruktur, der indgår i den direkte drift. Bygningsanlæg og forpladser ved stationer samt rullende materiel er ikke omfattet.

For at en jernbane kan fungere, kræves samspil mellem en række forskellige infrastrukturelementer:

- Sporunderbygning
- Sporanlæg
- Signalanlæg
- Kørestrømsanlæg
- Stærkstrømsanlæg
- Broanlæg
- Særlige faciliteter på stationer og for driften.

Af direkte betydning for driftskvaliteten er sporanlæg, signalanlæg og kørestrømsanlæg, hvor dårlig tilstand medfører nedsat hastighed eller driftsstop.

Det danske jernbaneanet er for hovedpartens vedkommende statsejet og forvaltes af Banedanmark.

Øresundsbanen, Øresund kyst-kyst-forbindelsen og jernbanen over Storebælt ejes af særlige selskaber.

Herudover er der en række såkaldte privatbaner – også kaldet lokalbaner – som ejes og drives lokalt.

DSB og DSB S-tog ejer jernbaneinfrastruktur ved stationer samt i tilknytning til endestations- og værkstedsfaciliteter. Metroselskabet ejer al infrastruktur hørende til Københavns Metro.

Endelig er der en række private side- og havnespor.

TILSTANDSKARAKTER

4,0

TILSTANDSTENDENS



TREND 2012-2016



FREMIDS-SIKRING



JERNBANERS TILSTAND

I perioden 2012-2016 er der besluttet en lang række tiltag for modernisering og udbygning af den danske jernbaneinfrastruktur med henblik på at udbedre flaskehalse og gøre det muligt at tilbyde tidssvarende transporttilbud for passager- og godstransport.

Allerede i perioden 2008-2012 påbegyndtes en række projekter vedrørende spor-, stations- og brofornyelser samt nye anlæg. De nye anlæg omfatter såvel udbygning af eksisterende strækninger fra enkelt- til dobbeltspor, nye jernbaner og kontrolsystemer. I perioden 2012-2016 er både fornyelses- og anlægsprojekterne fortsat, og nogle af dem er afsluttet.

Dette er medvirkende til, at tilstandskarakteren nu vurderes til 4.

Med aftalen om Togfonden fra 2014 blev der identificeret en række projekter med anlægsoverslag på 1,8 mia. kr. frem til 2019 og på 23,4 mia. kr. for perioden 2020-2024. I aftalen er inkluderet elektrificering, en række projekter, der har til formål at understøtte indførelse af timemodellen, samt hastighedsopgraderingsprojekter på regionale banestrækninger. Disse projekter er enten under forberedelse eller udførelse.

For fremtidssikring for jernbane er tendensen angivet som uændret som følge af, at den nuværende regering,

som ikke er en del af forligskredsen bag Togfonden, vil foretage et serviceeftersyn af Togfonden, som kan føre til et ændret projektomfang og tidsmæssig realisering af projekterne.

Ud over disse projekter er Signalprogrammet under implementering. Programmet omfatter en komplet udskiftning af signalanlæggene for S-Banen med et nyt signalsystem og udskiftning af signalanlæggene for Banedanmarks Fjernbane med et nyt signalsystem baseret på den Europæiske ERTMS-standard. I forbindelse hermed etableres nye trafikkontrolcentre i København og Fredericia. Målsætningen er, som aftalt ved indgåelse



FAKTA

80%
STATSEJET



50%
ELEKTRIFICERET



af aftalen om Signalprogrammet, at udrulningen for S-Banen er afsluttet i 2018 og for Fjernbanen i 2021.

Efter at der blev konstateret revnedannelser i Storstrømsbroen, er der indgået aftale om at bygge en ny dobbeltsporet jernbanebro. Strækningen Ringsted-Femern skal udbygges til dobbeltsporet bane med en hastighed på 200 km/t. Tidsplanen for den faste forbindelse over Femernbælt er under revision, især fordi godkendelsen af projektet på den tyske side er betydeligt mere langvarigt end hidtil antaget. Forbindelsen forventes tidligst åbnet i 2024. Som følge heraf udskydes også indgåelse af kontrakter vedrørende Ringsted-Femern Banen og Storstrømsbroen. Nye tidsplaner udarbejdes først, når tidsplanen for den faste forbindelse er afklaret.

Der er iværksat en række projekter med henblik på at opnå en kapacitetsforøgelse på jernbanenettet. Den nye bane København-Køge-Ringsted er en 60 km dobbelt-

sporet bane, som er Danmarks første højhastighedsbane (250 km/t). Den vil give en væsentlig kapacitetsforøgelse mellem København og Ringsted. Banen forventes åbnet i 2018. Udnyttelse af denne kapacitet forudsætter, at der er tilstrækkelig terminalkapacitet for på- og aflæsning af gods. Der er endnu ikke iværksat projekter til sikring heraf, selvom problemstillingen har været kendt siden den første VVM-høring om København-Ringsted-projektet omkring år 2000.

Etableringen af dobbeltspor på strækningerne Vamdrup-Vojens og Lejre-Vipperød, der begge blev afsluttet i 2015, vil også bidrage til at forøge kapaciteten.

Med ovennævnte tiltag vil der blive øgede muligheder for såvel person- som godstrafik i fjernbanenettet. Den indlandske godstrafik er fortsat vigende, mens den internationale godstrafik, herunder især transittrafik mellem Sverige og Tyskland har været stigende de senere år. I Togfondens initiativer indgår, foruden kapacitetsforøgelsen på jernbanenettet, en række mindre tiltag til afhjælpning af flaskehalse for godstrafikken. Der er identificeret et behov for forøgelse af kapaciteten på Kastrup station, især som følge af stigningen i godstrafik på Øresundsbroen. Der er endnu ikke truffet beslutning om udbygning af Kastrup Station.

DSB har fortsat den igangværende modernisering af stationsfaciliteterne med henblik på at forbedre stationsanlæggene for at sikre, at EU-reglerne for tilgængelighed opfyldes.

Lokalbanerne (privatbanerne) er generelt i god stand. Der er foretaget fornyelser, bl.a. af sikringsanlæggene. Integreringen af lokalbanerne med Banedanmarks regionale strækninger er fortsat. Dog er skinnerne på Slagelse-Tølløse Banen i dag så nedslidte, at Regionstog har indstillet driften på strækningen i januar 2016.

For S-banen vil etableringen af det nye signalsystem bevirke, at de hastighedsnedsættelser, der er på nogle

KLIMA · MILJØ

Transportarbejde udgør en stor del af det samlede danske energiforbrug.

Jernbanetransport er generelt en miljøvenlig transportform, både for passagertransport og for godstransport. I forhold til vejtransport, der som oftest er alternativet, er jernbanetransport både mindre energikrævende og mindre forurenende.

For eksempel udledes 3-5 gange mindre CO₂ pr. passager – eller ton/km

– ved jernbanetransport i forhold til vejtransport.

Drift af jernbane foregår med dieselmateriel og elektrisk materiel, hvor sidstnævnte kun kan anvendes på elektrificerede strækninger – se faktaboks.

Jernbanedrift er i høj grad statsreguleret og giver god mulighed for at regulere miljøpåvirkninger igennem f.eks. emissionskrav, krav til produktionsmetoder for energi mv.

Udbygning af jernbaneinfrastrukturen – nationalt og internationalt – kan sammen med finansielle styringsinstrumenter og andre politiske tiltag ændre balancen imellem de forskellige transportformer i en bæredygtig retning.

Dette arbejde foregår også i EU-regi med overordnede fælles mål og tiltag, bl.a. beskrevet i "Hvidbog om den europæiske transportpolitik".

For projekter, der er gennemført i perioden, og for de igangværende projekter har klimatilpasning haft øget bevågenhed. I ndsatsen har omhandlet forøgelse af dræn og udvidede grøfter for at sikre afvandringsmulighederne. Samtidig sikres, at der kan ske afvanding fra spor-kasser.

Anvendelse af nyt materiel og gennemførelse af elektrificeringsprogrammet vil bidrage til reduktion af luftforureningen.

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

For initiativer anført under ”planlagt” er forundersøgelserne, men ikke anlægsprojekterne, politisk besluttede.

GENNEMFØRTE INITIATIVER

Sporarbejde:

- Aalborg-Frederikshavn sporfornyelse
- Vestfyn sporarbejde
- Jægersborg-Hillerød (S) sporjustering
- Lejre-Vipperød dobbeltspor og hastighedsopgradering
- Vamdrup-Vojens dobbeltspor
- Langå-Struer sporfornyelse
- Esbjerg-Skjern-Herning sporfornyelse
- Roskilde-Køge-Næstved sporfornyelse
- Taulov-Padborg sporarbejde

Andre fornyelser:

- Broarbejder
- Nedlæggelse af usikrede overkørsler

Nye anlæg:

- Nørreport Station
- Trafiktårnet Øst og Vest

IGANGVÆRENDE INITIATIVER

Sporfornyelser:

- Køgebugt Banen, sporfornyelse og kørestrøm
- Valby-Svanemøllen
- Østfyn

Andre fornyelser:

- Brofornyelser
- Fortsat nedlæggelse af usikrede overkørsler

Nye anlæg:

- Signalprogrammet
- Elektrificeringsprogrammet
- Ny bane København-Ringsted
- Aarhus letbane
- Cityringen, København med afgreninger til Nordhavnen og Sydhavnen
- Letbane i Odense

Planlagte initiativer:

- Ringsted-Femern Banen
- Ny Storstrømsbro
- Hastighedsopgradering Fredericia-Aarhus
- Opgradering Aarhus H-Lindholm
- Hastighedsopgradering af flere strækninger
- Kapacitetsudvidelse på Øresundsbanen
- Ny højhastighedsbane Vestfyn
- Udfletningsanlæg Ringsted
- Ny bane Hovedgård-Hasselager
- Ny bane til Billund
- Ny bane til Aalborg Lufthavn
- Opgradering af Hillerød Station
- Femern Bælt-forbindelsen
- Letbane langs Ring 3 omkring København

strækninger, vil bortfalde. Der er desuden iværksat tiltag til fjernelse af lokale hastighedsnedsættelser på S-banen, som skyldes de fysiske forhold. Der pågår udarbejdelse af beslutningsgrundlag for yderligere kapacitetsmæssige forbedringer samt udredningen om metrodrift. Begge tiltag har til formål at forøge kapaciteten.

Etableringen af Cityringen forventes åbnet for drift medio 2019. Efter godkendelse og iværksættelse af dette projekt er det besluttet at udbygge Cityringen med en afgrening til det nye byudviklingsområde i Nordhavnen. Afgreningen forventes klar ultimo 2019. Endvidere etableres en afgrening til Sydhavnen, som forventes klar til ibrugtagning 2023.

Etableringen af letbaner er fortsat. Letbanen i Aarhus, der også omfatter Odderbanen og Grenåbanen, er under etablering og forventes åbnet 2017. Odense Letbane er planlagt og forventes klar til drift i 2020. Letbanen på Ring 3, fra Lyngby til Ishøj, er under projektering. Den forventes klar i 2021.

Statens tilskud til en letbane i Aalborg bortfaldt i forbindelse med finansloven for 2016, og den forventes på nuværende tidspunkt derfor ikke gennemført.

Udbygningen af jernbaneinfrastrukturen skal ses i lyset af Europa-Kommissionens hvidbog for transport, hvori

der er formuleret en række initiativer, som har til formål at tilvejebringe et fælles europæisk transportmarked.

Perioden 2012-2016

Udviklingen i perioden 2012-2016 er i det store hele gået som forventet eller endog mere positivt, idet der har været et stigende politisk fokus på jernbanens modernisering, som er mundet ud i politiske (flertals-) aftaler om konkrete projekter til udvidelse af kapaciteten og kvaliteten af produktet – se tekstboksen ”Væsentlige besluttede initiativer”. Det er baggrunden for trendvurderingen ovenfor for perioden.



FAKTA

Banedanmarks signalanlæg

består af 234 stations-sikringsanlæg, 244 linjeblokanlæg og 568 sikrede overkørsler. Over 50 % af disse anlæg er af en type udviklet før 1960, og 20 % af anlæggene er over 40 år gamle.

20 %

AF ANLÆGGENE
ER OVER

40 ÅR

GAMLE



Perioden 2012-2016 har været præget af, at en række store projekter er blevet iværksat, både med hensyn til modernisering af det eksisterende jernbanenet, udbygning heraf, etablering af Københavns Metro og etablering og planlægning af letbaner i Aarhus, Odense og København. Disse projekter vil først være klar til brug inden for de næste ti år. Med Togfonden blev der indgået politisk aftale om en række projekter, der alle har til formål at styrke jernbanetrafikken på landsplan.

Med realisering af de igangværende projekter og projekterne i Togfonden vil det danske jernbanenet inden for den næste 10-års-periode være i en god stand og med en tilstrækkelig kapacitet til at opfylde behovene til tidsvarende jernbanetrafik på fjernbanen og i byområder. Banedanmarks mål er, at "Fremtidens Bane" har kapacitet til at kunne fordoble passagerantallet i 2020.

For at de nye og de opgraderede anlæg også på sigt gør det muligt at sikre et fremtidigt jernbanenet af høj kvalitet, er det vigtigt, at der er tilstrækkelige midler til rådighed til at kunne vedligeholde både disse anlæg og infrastrukturmassen i sin helhed.

De nye signalanlæg vil bidrage til, at der drives en pålidelig jernbanetrafik med en høj rettidighed. Anlæggene vil overvejende bestå af nyt materiel for signalsystemerne på Fjernbanen, baseret på Europæisk standardiseret udstyr. Dette vil bevirke, at vedligehold bliver billigere end nu.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

I forbindelse med vedtagelsen af Finansloven for 2016 har regeringen tilkendegivet, at der i 2016 vil blive foretaget et serviceeftersyn af Togfonden, og om nødvendigt vil udrulningen af Togfonden blive tilpasset. De allerede iværksatte projekter må forventes at fortsætte, herunder elektrificeringsprojektet, idet der er skrevet kontrakt med systemleverandøren. Projekter, hvor der endnu ikke er indgået leverancekontrakter, kan blive berørt af serviceeftersynet.

Blandt de endnu ikke igangsatte projekter i Togfonden er opgraderingerne Fredericia-Aarhus H og Aarhus H-Hobro, ny bane over Vestfyn, Vejle fjord og en række regionale hastighedsopgraderinger. Hvis disse eller andre projekter fra Togfonden udskydes, vil konsekvensen heraf være, at jernbanens andel af den samlede transport ikke vil øges som forventet. Banedanmarks målsætning for "Fremtidens jernbane" vil ikke kunne realiseres inden for den fastlagte tidsramme. Konsekvensen heraf vil være en fortsat øget trængsel på vejene samt øget miljøpåvirkning.

Fornyelsen af Fjernbanen og S-banen samt de nye baner, herunder metro- og letbaner, er baseret på nyeste teknologi. Herved sikres, at jernbanerne bliver af høj kvalitet, de miljømæssige indvirkninger reduceres og drifts- og

ANALYSENS GRUNDLAG

KILDER:

- Banedanmarks Netredegeørelser (udgives årligt)
- Status for anlægsprojekter på Transportområdet (udgives halvårligt)
- Transportinfrastruktur i Jyllandskorridoren, november 2015
- Sammenhængen i den kollektive transport, Maj 2015

ANDRE DOKUMENTER:

- Aftaler om En grøn transportpolitik. 2011
- En køreplan for et fælles europæisk transportområde – mod et konkurrencedygtigt og ressourceeffektivt transportsystem. 2011
- En grøn transportpolitik Afrapportering af de strategiske analyser. 2014
- Aftaler om En grøn transportpolitik. 2014
- Samfundsøkonomisk analyse for Storstrømsbroen. 2012
- Hastighedsopgradering i forbindelse med Signalprogrammet. 2012
- Aftale om en moderne jernbane – Udmøntning af Togfonden DK. 14.01.2014
- Ringsted-Femern Banen og ny Storstrømsbro. 11.3.2015
- Status for signalprogrammet. 2.10.2015
- Hastighedsopgradering Østerport-Helsingør. 6.11.2015
- Svar til Transport- og Bygningsudvalget på spørgsmål 48 (om Togfonden). 5.11.2016
- Forslag til Finanslov for 2016

WEB:

- www.bane.dk
- www.trafikstyrelsen.dk
- www.trm.dk
- http://ec.europa.eu/transport/modes/rail/index_en.htm

vedligeholdelseskostninger reduceres. På denne måde vil jernbanerne fremstå som en væsentlig del af den danske transportinfrastruktur.

Med de igangsatte projekter og projekterne i Togfonden vil jernbanen bidrage til at forbedre den danske transportinfrastruktur. Gennemførelse af projekterne i Togfonden skal ses som en naturlig fortsættelse af disse projekter. Ved gennemførelse som anført i aftalen, vil transportinfrastrukturen blive udbygget og bidrage til den fortsatte udvikling af samfundet, både med hensyn til transportmuligheder og reduktion af miljøpåvirkningen. Ved udskydelse eller bortfald af et eller flere af de identificerede projekter, som følge af at der lukkes for investeringerne, vil transportinfrastrukturen skulle udbygges på anden vis. Dette vil også kræve betydelige investeringer og give øget miljøpåvirkning.



ANBEFALINGER AF KONKRETE INITIATIVER

En fortsat udbygning og modernisering af banerne vil være nødvendig for at kunne øge jernbanernes andel af den samlede transport. Der er ligeledes et betydeligt behov for at samtænke vejtrafikken og jernbanetrafikken, således at end-to-end transport muliggøres på en miljø-mæssig og samfundsøkonomisk mest hensigtsmæssig måde. Det anbefales endvidere, at:

- Fortsætte arbejdet med realisering af timemodellen med henblik på at øge kapaciteten i jernbanenet og udnytte den bedst muligt.
- Proiritere gennemførelsen af Signalprogrammet og Elektrificeringsprogrammet efter de fastlagte planer, da de har afgørende betydning for udrulning af øvrige projekter.
- Fortsætte forbedring af publikumsfaciliteter på stationer med henblik på at sikre et ensartet højt niveau for den samlede rejse.
- Udbygge samspillet mellem godstransportformerne i form af forbedrede adgangs- og omlæsningsfaciliteter, som kan understøtte en overflytning af gods til bane.
- Forbedre og udbygge anlæg for information til passagerer før og under rejsen.
- Europa-Kommissionens hvidbog med en køreplan for et fælles europæisk transportområde mod et konkurrencedygtigt og ressourceeffektivt transportsystem indarbejdes i udbygningsplanerne for jernbanenet.
- Iværksætte infrastrukturelle tiltag, der styrker rammebetingelserne for en større godsandel på jernbanen.

OM ANALYSEN – JERNBANER

Uafhængig jernbanekonsulent

Niels Thougård Pedersen

Trailc

Sammenfattende vurderes analysen at omfatte de relevante aspekter for jernbanesektoren og den vurderes desuden at afspejle status retvisende.

Der er gennem de sidste ti år tilvejebragt betydelige bevillinger for at forbedre jernbanens tilstand og fremtidige rolle. Analysen tydeliggør den historisk store portefølje af projekter, der er under udførelse eller planlægning for at kunne imødekomme de ambitiøse krav til fremtidens jernbane.

Transportarbejde spiller en stor rolle i overordnede politiske målsætninger, ikke bare isoleret på transportområdet, men også på miljø- og energiområdet. Analysens anbefalinger kan sammenfattes i tre overordnede budskaber, som understøtter de politiske målsætninger:

DER BØR SKE:

- Fortsatte tiltag til eliminering af infrastrukturflaskehalse for øgning af passager- og godskapacitet.
- Fortsatte tiltag til reduktion af rejsetider og forbedring af komfort for styrkelse af attraktiviteten, herunder gennemførelse af en materielstrategi hos DSB.
- Politisk regulering og infrastrukturelle tiltag, der styrker rammebetingelserne for en større godsandel på jernbanen.

Problemstillingerne er ikke ukendte, men vurderes også i årene fremover at kræve betydeligt politisk fokus.

HAVNE

TILSTANDS-
KARAKTER

4,0

TILSTANDS-
TENDENS



TREND
2012-2016



FREMTIDS-
SIKRING



OM HAVNE

En erhvervshavn kan i henhold til Havneloven organiseres som:

- En statshavn
- En kommunal havn
- En kommunal selvstyrehavn
- Et helt eller delvist kommunalt ejet aktieselskab
- En privatretligt organiseret havn

Organisationsformen har blandt andet betydning for, hvilke opgaver havnen må udføre.

Aktiviteterne på og dermed indretningen af havne kan opdeles i følgende områder:

- Godshavne
- Containerhavne
- Fiskerihavne
- Supply-havne til offshore-baserede aktiviteter (olie, gas og vindmøller)
- Kraftværkshavne (kul, biomasse)
- Olie- og LNG-havne
- Færge- og cruisehavne
- Rekreative havne (byområder)
- Lystbådehavne

Mange havne – specielt de større – dækker flere af disse aktiviteter.

Havnene har ansvaret for de interne forhold på havnene, herunder udbygning og vedligeholdelse af havnenes anlæg og faciliteter. Endvidere har mange havne også ansvaret for vedligehold af sejlrender på søsiden. Udbygning og vedligeholdelse er således en væsentlig faktor for fastholdelse og styrkelse af konkurrencedygtigheden og dermed en økonomisk forsvarlig drift af den brugerbetalte havneinfrastruktur. Staten og kommunerne har ansvaret for infrastrukturen (veje og baner) til havnene.

HAVNENES TILSTAND

Havneanlæg har normalt en omtrentlig levetid på 30-50 år, dog er levetiden kortere for delanlæg. Omkostningerne til og behovet for større renoveringsprojekter for havneanlæggene øges med alderen – specielt hvis det løbende vedligehold af eksempelvis katodisk beskyttelse ikke foretages.

Tilstanden vurderes samlet at være forbedret fra 2012-2016, som tendensen i 2012 indikerede. Vedligeholdelsestilstanden (4,0) er som i flere havne nu bedre end i 2012 – specielt i de større erhvervshavne samt visse bynære havne.

Flere erhvervshavne har etableret nye kajarealer og dækmoler som led i større udvidelsesprojekter.

Behovet for større vanddybde og ændringer i anvendelse har i flere havne ført til opgradering af bolværker, kajgader m.m. Omdannelsen fra havn til by har medført renovering/udskiftning af bolværker etc.

Ved etablering af nye anlæg samt renovering og opgradering af eksisterende anlæg tages der i de fleste tilfælde højde for forventede klimaændringer. I nogle havne er sikring mod forhøjet vandstand som følge af klimaændringer sket ved etablering af eksempelvis betonvægge og diger bag kajgaden. De mange "århundredestorme" siden år 2000 har medført omfattende reparationsarbejder, især langs vestkysten.

Tilstanden vurderes samlet set at være "god" for erhvervshavnene, hvor der de seneste år er foretaget store investeringer. For kulhavne, oliehavne, og lystbådehavne vurderes tilstanden samlet set at være "nogenlunde"/"god", idet disse områder er karakteriseret ved, at der fortsat er mange ældre anlæg, der fordrer reinvesteringer inden for det næste årti.

For sektoren som helhed vurderes tilstanden at være "god".

Perioden 2012-2016

Der er sket omfattende ombygninger, renoveringer og udvidelser de seneste år, hvorfor tilstanden har udviklet sig lidt mere positivt end forventet i 2012.

Især inden for segmentet godshavne er der sket omfattende forbedringer og udvidelser, og en del ældre anlæg er afhændet til byudvikling. For lystbådehavne har en afmatning i interessen ført til færre nyanlæg og udvidelser end forventet.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

De store erhvervshavne har reserveret arealer til udvidelser af havne- og baglandsarealer af størrelsesordenen 1.000 ha frem mod 2020. Arealerne anlægges til nye aktiviteter og i visse tilfælde som erstatning for arealer, der er overgået til by/havn. Disse udvidelser vil medføre en opgradering af eksisterende og/eller etablering af nye kaj anlæg i erhvervshavnene.





FAKTA

HAVNE OG VIRKSOMHEDER MED TILKNYTNING
TIL EN HAVN BESKÆFTIGER GODT

60.000



FAKTA

DE 20 STØRSTE HAVNE VAR HJEMSTED
FOR MERE END 1.600 VIRKSOMHEDER

1.600





FAKTA

Den overvejende del af den indenlandske godstransport blev udført ved lastbiltransport målt i ton (ca. 85 %) i 2014, mens skibe og færger sammen med godstog udfører resten. For udenrigstransporten er havnenes andel langt større, ca. 82 % (Havnepolitisk redegørelse 2014).



Behovet for opgraderinger af bolværker, kajgader m.m. på grund af forøget vanddybde eller ændring i anvendelse forventes fortsat at være til stede i mange havne.

Den positive udvikling af vedligeholdelsestilstanden forventes derfor at fortsætte frem mod 2020. Specielt forventes tilstanden for godshavne, containerhavne, fiskehavne, offshore supply-havne og færge- og cruisehavne at blive forbedret. For nogle kulhavne og oliehavne forventes tilstanden at blive forværret, da der indgår mange ældre anlæg, der nedbrydes relativt hurtigt. Andre af disse havne skal fremover modtage flis og pillets til energi-fremstilling og ventes derfor fortsat vedligeholdt.

I takt med udvidelser af havne vil der flere steder opstå et behov for opgradering af infrastrukturen til og fra havnene, dels på landsiden (vej og bane) og dels på søsiden (uddybning af sejlrender) for at sikre fuldt udbytte af havnenes investeringer.

KLIMA · MILJØ

Den fortsatte globale opvarmning vurderes af klimaekspertter bl.a. at ville resultere i generelle vandstandsstigninger, der vil stille krav til sikring af havnene i fremtiden. For at imødegå gener fra disse vandstandsstigninger er kajniveau ved nyanlæg og større renoveringer ofte øget med 0,5 m til 1,0 m i forhold til eksisterende kajer i samme havn.

For de øvrige kajområder accepteres oversvømmelser i ekstreme situationer, og i stedet sikres havnens bagland med midlertidige eller mere permanente anlæg som diger, mure etc.

Det sidste sker ofte i samspil med byen/kommunen, så højvands-sikringen bliver integreret i helheden uden at være til gene fysisk og visuelt.

De kraftige storme, som har forekommet hyppigere i de senere år, giver anledning til større bølger, der, kombineret med vandstandsstigninger hidrørende fra klimaforandringerne, har betydet, at højde- og styrkekravene til nye ydermoler er blevet øget for at sikre mod overskyl og i værste fald ødelæggelser.

Op mod halvdelen af de

store havne har planer om uddybning af bassiner og/eller sejlrender, for at de stadig større skibe kan anløbe havnene, hvilket betyder øget behov for bortskaffelse af havnesedimenterne.

Omfanget af vedligehold og udfasning af olierigge etc. forventes at stige i de kommende år, hvilket stiller store krav til miljøledelsen hos de involverede virksomheder.

I forbindelse med etablering af nye udvidelser af havne- og baglandsarealer anvendes ofte sand, der udvindes fra søterritoriet.

I visse tilfælde anvendes i stedet lettere forurenede jord fra byerne, hvorved der kan spares på ressourcerne.

De stadig skrappe krav til skibsfarten om mindre forurening samt svovl- og CO₂-udledninger fra skibene medfører, at flere skibe på sigt vil sejle på LNG. Dette kræver opbygning af faciliteter og infrastruktur til bunkring af disse skibe.

Der er i havnene en stigende fokus på anvendelse af vedvarende energikilder som eksempelvis vindmøller og solceller.

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

Følgende eksempler på anlægsinitiativer illustrerer udviklingen inden for sektoren.

Gennemførte initiativer:

- Skagen Havn, etape 2, etablering af 450 m kaj og 1.500 m ydermoler, 2014-2015
- Hvide Sande Havn, etablering af 150 m kaj og 750 m ydermoler, 2011-2013
- Esbjerg Havn, 1700 m kaj og 100 ha areal i Sydhavnen. 2010-2015. M20 forlænget til den nye Sydhavn, 2010-2015
- Københavns Havn, 100 ha udvidelse i Nordhavnen, 1100 m krydstogtskaj, 2011-2013
- Københavns Havn, motorvej til Nordhavnen, 2014
- Køge Havn, udvidelse i Nordhavnen, 2001-2007. Udvidelse med ny Østhavn på 40 ha, 2009-2017
- Randers Havn, udvidelse på 30 ha, 2010-2015
- Thyborøn Havn, 35 ha udvidelse, 2005-2011
- Aalborg Havn, udvidelse af containerterminal, 2005-2010. Udvidelser på 30 ha, 2010-2015

IGANGVÆRENDE INITIATIVER:

- Frederikshavn Havn, udvidelse på 330.000 m² baglandsareal, 30.000 m² kajareal og 600 m kaj
- Thyborøn Havn, etablering af 180 m kaj og bassin for flydedok
- Hirtshals Havn, udvidelse på 25 ha
- Aabenraa Havn, etablering af ca. 500 m kaj

PLANLAGTE INITIATIVER:

- ADP-udvidelse med op mod 750.000 m² tørhavn i Taulov
- Skagen Havn, etape 3, udvidelse på 15 ha og etablering af 700 m kaj
- Esbjerg Havn, udvidelse på 35 ha
- Grenå Havn, udvidelse på 66 ha
- Hanstholm Havn, etablering af 2.500 m moler
- Kalundborg Havn, 350.000 m² og 500 m kaj, 2015-2020
- Frederikshavn Havn, etapevis udvidelse. Etape 2 omfatter 300.000 m² baglandsareal, 20.000 m² kajareal og 400 m kaj. Etape 3 omfatter 300.000 m² baglandsareal, 50.000 m² kajareal og 1000 m kaj
- Kolding Havn, udvidelse på 7 ha
- Køge Havn, udvidelse på 20 ha og 1200 m kaj
- Odense Havn, udvidelse på 50 ha
- Randers Havn, udvidelse på 100 ha og 1100 m kaj
- Aarhus Havn, yderligere udvidelse mod øst på lang sigt

Havnene under Danske Havne forventer at afhænde knap 200 ha til byudvikling frem mod 2020. I forbindelse med omdannelsen af disse havnearealer vil der ske en opgradering og udskiftning af kaj anlæg m.m.

For mindre erhvervshavne og lystbådehavne forventes det, at aktiviteter med fornyelse og renovering vil stagnere, og at tilstanden vil være uforandret og på sigt være faldende.

For alle havnetyper samlet vurderes tilstanden at blive forbedret, hovedsageligt som følge af, at der disse år gennemføres og planlægges markante udvidelser og renoveringer.

ANBEFALING AF KONKRETE INITIATIVER

Det er attraktivt for mange virksomheder at placere sig på eller i nærheden af en havn. I 2014 var der samlet mere end 1.600 virksomheder på de 20 største havne og samlet ca. 63.000 arbejdspladser i hele landet som følge af havnenes tilstedeværelse.

Løbende investering i havnenes infrastruktur er således af stor betydning både for havnen og ikke mindst for det omkringliggende samfund. Havnene bør derfor have fortsat fokus på forbedring af de interne forhold på havnen, herunder samarbejde mellem havnene, udvikling af transportcentre, udvikling af skibsbaseret nærtrafik og udvikling af modal skift på havnene. Sker dette ikke, vil der på sigt forsvinde arbejdspladser, mens fornuftige investeringer i havnenes infrastruktur vil danne grundlag for en vækst i antallet af arbejdspladser.

Samarbejder mellem havne, som det eksempelvis sker omkring branding på krydstogtsområdet, vil kunne have en synergieffekt for udvikling af de involverede havne.

Klynge-dannelser blandt virksomheder på en havn og visse steder på tværs af flere havne forventes at fortsætte. Havnene skal kunne danne udgangspunkt for disse klynge-dannelser gennem udvikling af og systematisk vedligehold af havnenes infrastruktur.



FAKTA

De største havne i Danmark
(godsomsætning > 1 mio. ton)
stod for mere end 85 % af
den samlede godsomsætning
i 2014 (Danmark Statistik).

85 %

ANALYSENS GRUNDLAG

Analysen er foretaget på baggrund af Rambølls generelle erfaringer på havneområdet med inddragelse af Rambøll-medarbejdere fra kontorer i København, Aarhus og Aalborg samt havnenes hjemmesider og nedenstående kilder:

- [1] "Her udvider havnene", Danske Havne 2014
- [2] State of the Nation, Sektor: Havne – Tilstandsvurderinger (Rambøll-erfaringer), Rambøll, 2015-12-15 (ikke offentligt tilgængelig)
- [3] "Investeringer i vækst & beskæftigelse, Havnepakke 3", Danske Havne, 2012
- [4] "Havnepolitisk redegørelse 2014, Europas bedste havne", Dansk Havne, 2014
- [5] "Nordjyllands Havne, Deres betydning og potentiale", Region Nordjylland, Februar 2012
- [6] "Vækstteamet for Det Blå Danmark – Anbefalinger", 2012
- [7] "Bekendtgørelse af lov om havne"
- [8] "Flere krydstogtgæster kommer til Danmark", Danske Havne, januar 2016



Behovet for havnefaciliteter til udskibning og servicering af offshore-vindmøller forventes at vokse uforandret de kommende år. Nogle havne vil, afhængig af deres geografiske placering, kunne komme i spil her, hvis de etablerer de rigtige faciliteter, enten ved nyanlæg eller ombygning af eksisterende kajer etc. I begge tilfælde skal der være fokus på udvidelsesmuligheder og fleksibilitet. Flexibiliteten kan eksempelvis tage højde for muligheden for at anvende faciliteterne til dekommissionering af olie og gasinstallationer fra Nordsøen.

Vedligehold og opgradering af infrastrukturen til og fra havnene, dels på landsiden (vej og bane) og dels på søsiden (uddybning af sejlrender), er for flere havne nødvendigt for at sikre fuldt udbytte af havnens investeringer. Danske Havnes forslag til en Havnepakke 3 indeholder en række konkrete forslag til projekter, hvor en statslig medfinansiering af en opgradering af adgangsvejene til og fra de vigtigste havne kan være med til at sikre en bedre udnyttelse af den samfundsmæssige vigtige havneinfrastruktur.

OM ANALYSEN – HAVNE

Direktør Gitte Lillelund Bech Danske Havne

Danske erhvervshavne er inde i en udvikling med fokus på specialisering, konsolidering og kommercialisering.

Det indebærer, at havnene er transportknodepunkter eller lokale erhvervscentre, hvor kunder og samarbejdspartner spiller sammen med havnen om blandt andet erhvervsudvikling og klimavenlig transport. Dette betyder også tættere samarbejde mellem havnene og tættere samarbejde mellem havnen og f.eks. serviceklynger af virksomheder for at tiltrække de rigtige kunder til havnen.

Udviklingen giver i flere havne behov for havneudvidelser og forbedret infrastruktur. Men da havneudvidelser ofte har en lang tidshorizont med VVM-krav mv., er det naturligt, at havnene opererer med masterplaner, hvor havneudvidelserne ses i etaper, og hvor havnene så at sige "reserverer" søareal. Væsentligst er, at de konkrete havneudvidelser hviler på et solidt forretningsgrundlag, således at havnens økonomi samlet set kan holde til udvidelsen.

Analysen giver et godt billede af, at havnene de seneste år har haft fokus på at forbedre havneinfrastrukturen. Samtidig peges på de udfordringer, som havnene står overfor.

Det være sig klima/miljø eller ændringerne i godstyper og -mængder, blandt andet inden for offshore-branchen. Klimaforandringerne og miljøudfordringerne spiller naturligt ind på havnenes løbende vedligeholdelse og også overvejelser ift. kommende havneudvidelser. Tilsvarende opridser analysen godt problematikken om behovet for forstærkede havneanlæg, når godstyperne bliver større og tungere. Samtidig er det naturligt, som analysen peger på, at tænke fleksibilitet ind i brug af havneanlæggene.

Dertil kommer, at skibe generelt set bliver større, hvilket skaber yderligere behov for uddybning af f.eks. sejlrender og havnebassiner, hvis danske havne skal kunne klare sig i konkurrencen med havne i vores nabolande.

Danske Havne håber, at analysen kan bidrage til at synliggøre havnenes øgede forretningsmæssige fokus, der naturligt har afsmittende virkning på havnenes infrastruktur.

LUFTHAVNE

OM INTERNATIONAL FLYTRAFIK

Københavns Lufthavn (CPH) har traditionelt været såkaldt "hub-lufthavn" for Skandinavien, når det gælder europæisk og interkontinental flytrafik. En stadig øget konkurrence i form af direkte flyvninger fra nordiske lufthavne samt konkurrence fra de store europæiske lufthavne i London, Amsterdam, Frankfurt og München vil sætte CPH under et fortsat konkurrencemæssigt pres i de kommende år.

CPH har imidlertid formået at udbygge sin position som international og interkontinental lufthavn med et øget antal ruter og frekvenser specielt til Mellemøsten og Asien. Senest har CPH i november 2015 afsluttet bygge- og anlægsarbejdet vedrørende nye faciliteter til de store A 380 fly med plads til 615 passagerer, og flyselskabet Emirates har nu etableret daglige forbindelser fra CPH til Dubai med denne nye store flytype. CPH har ruter til 151 destinationer, hvoraf 27 er interkontinentale lufthavne.

Den sekundære lufthavn i Danmark for international flytrafik er Billund Lufthavn, der tilbyder forbindelse til 40 europæiske destinationer, bl.a. til de store hub-lufthavne i London, Frankfurt, Amsterdam, Paris m.fl. samt

en lang række charterdestinationer. Billund Lufthavn har i de seneste år fået forbedret sin position på det jyske marked, bl.a. gennem investeringer i forbedrede tilkørsels- og parkeringsforhold i lufthavnen.

OM INDENRIGSTRAFIK

På indenrigsområdet er Billund og Aalborg Lufthavne førende med både såkaldt "point-to-point"-trafik til København og feeder-trafik til de mange udenlandsruter til og fra København.

De mindre provinslufthavne har vist svingende trafiktal, bl.a. på grund af skiftende flyoperatører, indsat kapacitet og frekvenser.

I 2015 skete en væsentlig ændring for indenrigstrafikken i CPH, idet den hidtidige indenrigsterminal blev nedlagt, og indenrigstrafikken blev overført til udenrigsterminal A og B. Dette gav forbedrede forhold for de transiterende indenrigspassagerer, men dårligere forhold for passagererne til og fra København på grund af længere gåafstande gennem udenrigsterminalerne i CPH

TILSTANDS-
KARAKTER

4,0

TILSTANDS-
TENDENS



TREND
2012-2016



FREMTIDS-
SIKRING



LUFTHAVNENES TILSTAND

I 2015 blev de tidligere internationale og nationale regler for design og drift af lufthavne i Danmark erstattet af regler fra EASA (European Aviation Safety Agency) baseret på EU Regulation 139, der populært sagt omfatter de tidligere ICAO-regler tilpasset europæiske forhold og krav.

Alle anlæg på airside (landingsbaner, taxiveje og flyforpladser) samt alt udstyr til flytrafikkontrollen i Danmark er generelt på et højt vedligeholdelsesmæssigt niveau for at opfylde internationale og nationale regelsæt – ikke mindst regler, der vedrører flysikkerheden og passagerernes sikkerhed. Der sker således en løbende vedligeholdelse af bygninger og infrastruktur på "airside" for at opfylde lovkravene og for at bevare aktivmassen intakt.

Perioden 2012-2016

De væsentligste investeringer var baneanlæg og standplads samt gate-kapacitet for modtagelse af A 380 flyet i CPH, der beløb sig til ca. 350 mio. kr., udvidelse af terminalen i Aalborg Lufthavn til ca. 100 mio. kr. samt udvidelse af parkeringsområderne i Billund Lufthavn.

Der er i alle lufthavne sket investeringer i nyt udstyr og anlæg til automatiseret og mere effektiv passager-

"handling" i form af automater til self-service check-in og bagage drop, body scannere til hurtigere sikkerhedscheck samt senest i 2015 automatiske pas scannere. Udviklingen understøttes af øget brug af internet og mobil check-in samt mobil information og vejledning til de rejsende, når de er i lufthavnen.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

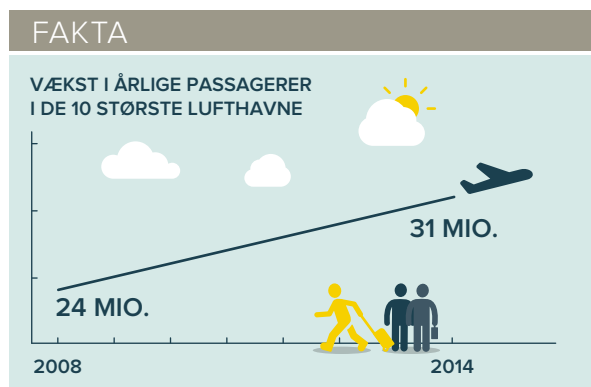
Investeringer er initieret af almindeligt vedligeholdelsesbehov, øgede trafikmængder samt konkurrence fra andre lufthavne, således som det tidligere er beskrevet for CPH på denne side.

De væsentligste investeringer inden for lufthavnssektoren i de kommende år vil være ombygning af terminalerne i CPH med tilhørende nye "airside"- og "landside"-faciliteter.

Hertil vil komme udvidelser i provinslufthavnene, primært i de to største lufthavne i Billund og Aalborg.

Den internationale flytrafik i Europa forventes generelt at stige med 4-5 % i de kommende årtier. Samtidig forventes der fortsat strukturelle ændringer i flytrafikstrukturen med nye konkurrerende flyoperatører, ikke





mindst fra Mellemøsten. Hertil kommer fortsat vækst i trafikmængderne og markedsandelen fra de ekspanderende lavprisselskaber som f.eks. Norwegian og Ryanair.

Konkurrencen mellem de store og mellemstore hub-lufthavne vil blive intensiveret for at sikre trafikunderlag til det størst mulige antal internationale og interkontinentale ruter.

ANBEFALING AF KONKRETE INITIATIVER

De tre ledende danske lufthavne (København, Billund og Aalborg) har allerede en fremadrettet og ekspansiv investeringsstrategi for at imødegå den fremtidige trafikmængde og efterspørgselsstruktur, og for at positionere sig i konkurrencen med andre nordiske og europæiske lufthavne.

De samfundsmæssige investeringer i form af nye vej- og togforbindelser til lufthavnene supplerer lufthavnenes egne investeringer og sikrer en fortsat tidssvarende infrastruktur for flytrafikken.

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

CPH offentliggjorde i 2014 en langsigtet strategiplan "Expanding CPH", der giver rammerne for udvidelse af CPH til at håndtere op mod 40 mio. passagerer set i forhold til de nuværende 25 mio. passagerer.

"Expanding CPH" er suppleret af en "World Class Hub-strategi", der skal sikre CPH's position som den ledende hub-lufthavn for de nordiske markeder.

CPH har desuden i 2015 offentliggjort en masterplan, bl.a. for ombygning af Terminal 2 og 3, hvilket vil forøge passagerkapaciteten i lufthavnen og give en bedre separering af afgangende og ankomende passagerer.

I tilknytning til den udvidede terminalkapacitet vil der blive behov for etablering af nye flystandpladser samt nye adgangsveje og parkeringsanlæg på "landside".

CPH har i en trafikaftale med lufthavnens brugere forpligtiget sig til i de kommende år at investere op mod 1,0 milliard kroner årligt i nye faciliteter og infrastruktur. Hertil kommer betydelige investeringer i de kommercielle områder med butikker, restauranter mv.

CPH har stor betydning for sikring af internationale flyforbindelser til den "globale landsby", både for dansk erhvervsliv, for internationale investeringer og for ind- og udgående turisme. Hertil kommer, at CPH er en af Danmarks største arbejdspladser med ca. 23.000 medarbejdere og ca. 700 virksomheder, der direkte eller indirekte er tilknyttet lufthavnen.

KLIMA · MILJØ

Fra international side er der stærkt fokus på luftfartens miljømæssige belastninger fra emissioner fra fly og fra lufthavnenes energiforbrug og belastning af miljøet. Det vurderes, at luftfarten står for ca. 2 % af den globale CO₂-udledning.

Fra EU's side lægges der pres på medlemslandene for at gennemføre "Single European Sky", der har til formål at etablere en fælles europæisk og koordineret flytrafikkontrol, der vil sikre kortere og mere

direkte flyveje inden for EU-området. Danmark og Sverige er foregangslande, idet man i 2009 indførte en fælles flytrafikkontrol for de to lande gennem det såkaldte NUAC (Nordic Upper Airspace Control) program.

Fra flyproducenterne er der fokus på reduktion af støjforureningen samt reduktion af brændstofforbruget. Moderne jety fly har op til 25 % lavere brændstofforbrug pr. sædekilometer end fly produceret for blot 20 år siden.

Generelt har luftfartsindustrien et stærkt fokus på de miljømæssige konsekvenser af den øgede flytrafik, både ud fra et CSR-, PR- og omkostningsmæssigt synspunkt. På globalt plan forventes flytrafikken at stige 5-6 % pr. år i de kommende årtier, men det er samtidig branchens mål, at dette skal ske uden stigning i de miljømæssige belastninger.

Samtidig med at luftfartsbranchen søger at minimere miljøbelastningen,

medfører klimaændringerne på sigt, at der i forbindelse med anlægsinvesteringerne skal tages højde for f.eks. øgede nedbørsmængder og klimaændringer. Disse ændringer er dog på nuværende tidspunkt af marginal karakter for lufthavnene i Danmark.



Det er FRI's opfattelse, at de danske hovedlufthavne har forståelse, evne og vilje til at foretage de nødvendige investeringer i en fortsat tidssvarende infrastruktur.

Regeringen offentliggjorde i november 2015 vækstspillet "Vækst og udvikling i hele Danmark", der bl.a. indeholder et afsnit under overskriften "styrkelse af dansk luftfart til gavn for erhvervslivet". Regeringen har efterfølgende givet tilsagn om udarbejdelse af en dansk luftfartspolitik og strategi, der forventes færdiggjort i 2016.

ANALYSENS GRUNDLAG

Analysen er foretaget på baggrund af Rambølls interne data og viden på luftfartsområdet samt nedenstående kilder:

- Årsrapport fra Københavns Lufthavne A/S 2014
- CPH – Luftvejen til vækst
- Årsrapport fra Billund Lufthavn 2014
- Årsrapport for Aalborg Lufthavn 2014
- Vækst og udvikling i hele Danmark, 2015
- EUROCONTROL og ICAO prognoser
- Internetkilder fra CPH, Billund Lufthavn, Aalborg Lufthavn samt EUROCONTROL, EASA, ICAO samt Trafikstyrelsen

En sådan strategi og fastlæggelse af rammebetingelserne for dansk luftfart er vigtigt for at sikre fortsat vækst i branchen til gavn for dansk erhvervsliv, turismen og de mange rejsende i øvrigt.

OM ANALYSEN – LUFTHAVNE

Ph.D. Kristian Hvass
CBS (Copenhagen Business School)

Analysen identificerer de primære infrastrukturprojekter for at imødekomme den forventede passagervækst. Lavprisselskabernes fortsatte vækst samt potentielle forandring af trafikstrømme fra nye aktører vil kræve tilpasning af infrastrukturen.

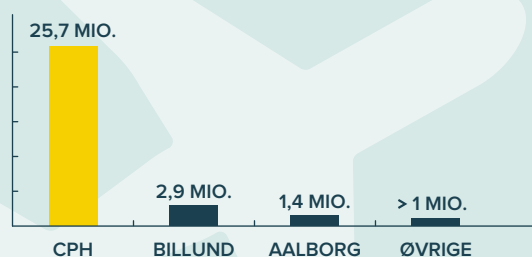
Fremtidige forventninger hos passagerer er øget med hensyn til simplificering af faciliteter og processer samt øgede krav til tilgængelighed til lufthavnen.

Trafikal vækst, stigende konkurrence og behovet for integration og simplificering vil medføre øget behov for investeringer i lufthavnsinfrastruktur. Der vil være øget behov for effektiv udnyttelse af infrastrukturen grundet langsigtede kapacitetsudfordringer i Europa.

Komplementerende transportformer, f. eks. højhastighedstog og Femern-forbindelsen, kan udvide og ændre sammensætningen af Københavns Lufthavns opsamlingsområde for passagerer fra Jylland, Fyn og Tyskland.

FAKTA

ANTAL PASSAGERER I 2014





AALBORG LUFTHAVN

Aalborg Lufthavn er oprindeligt en militærflyveplads fra 2. verdenskrig. Den civile del af lufthavnen var indtil for få år siden fokuseret på indenrigstrafik til København, men lufthavnen har ligesom Billund Lufthavn i stigende grad satset på international trafik, både i forbindelse med rutetrafik og chartertrafik. Lufthavnens ledelse har en klar ekspansiv investerings- og markedsføringsstrategi.

Aalborg er Danmarks største indenrigslufthavn (bortset fra CPH), hvor SAS og Norwegian konkurrerer om kunderne, mens udenrigsruterne beflyves af KLM, Lufthansa, Norwegian, SunAir m.fl.. Hertil kommer et antal charterflyselskaber, især i sommerperioden.

I 2013 åbnede Aalborg Lufthavn et nyt terminalområde, således at den samlede indenrigs- og udenrigsterminal nu udgør 19.000 m² og med adgang til ni flystandpladser. En investering på ca. 100 mio. kr. I tilknytning til den udvidede terminal blev der også i 2014 åbnet et nyt hotel ved lufthavnen.

Udvidelsesplanerne for de kommende år omfatter en ny baneforbindelse til Aalborg Lufthavn. Lufthavnsbanen forventes påbegyndt i 2016 og forventes færdiggjort i 2019. Den nye baneforbindelse vil uden tvivl udvide "catchment area" for Aalborg Lufthavn, således at det jyske lufthavnsmarked vil blive endnu bedre dækket med direkte indenrigs-, udenrigs- og charterflyforbindelser.

BILLUND LUFTHAVN

Billund Lufthavn blev grundlagt af LEGO i begyndelsen af 60'erne og voksede i de efterfølgende årtier primært på grundlag af stigende chartertrafik for Tjæreborg Rejser. I forbindelse med liberalisering af flytrafikken i 90'erne voksede ruteflyvningen på Billund Lufthavn, og i 2002 blev en ny passagerterminal, forplads og arealer for bilparkering taget i brug.

Billund har siden udviklet sig som Jyllands internationale lufthavn med 3-4 daglige flyvninger til de europæiske hub-lufthavne i Amsterdam, Frankfurt og London. Hertil kommer ruteflyvning til en række sekundære europæiske lufthavne samt til charterrejsemål.

De øgede aktiviteter inden for ruteflyvning er især fremmet af KLM og Lufthansa samt British Airways/SunAir, der ser det jyske og fynske marked som "catchment area" for trafik til de interkontinentale flyruter fra Amsterdam, Frankfurt og London. Desuden har lavprisselskabet Ryanair bidraget til trafikstigningen.

Hovedproblemet for Billund Lufthavn har været tilkørselsforholdene. En ny omfartsvej ved Billund Lufthavn har forbedret forholdene, og på sigt arbejdes der på en motorvejsforbindelse til den østjyske motorvej samt en togforbindelse til den østjyske længdebane. Dette vil markant forbedre adgangsforholdene til Billund Lufthavn.

VEJE OG BROER

KOMMUNE-
VEJE

STATS-
VEJE

OM VEJE OG BROER

Det danske vejnet ekskl. private veje består af et lokalt kommunalt vejnet bundet sammen af det nationale statsvejnet opdelt i veje og broer med følgende ca. størrelser/antal[1,8]:

- Statsveje – 3.800 km
- Kommuneveje – 70.600 km
- Statslige broer og andre bygværker – 3.350 stk.
- Kommunale broer – 7.050 stk. (skønnet)

Vejnettets kvalitet er bl.a. bestemt af:

1. Veje og broers tilstand
2. Fremkommelighed
3. Sikkerhed

Vejnettets kvalitet er tilsvarende et resultat af:

1. Bevillingerne til vedligehold af den investerede vejkapital
2. Strategierne for og bevillingerne til at fremtids-sikre og udbygge vejinfrastrukturen med hensyn til både miljø- og trængselsaspekter på både kort og langt sigt.

I analysen vurderes vejnettets tilstand ud fra disse hovedpunkter.

TILSTANDS-
KARAKTER

2,5

TILSTANDS-
TENDENS



TREND
2012-2016



FREMTIDS-
SIKRING



TILSTANDS-
KARAKTER

4,0

TILSTANDS-
TENDENS



TREND
2012-2016



FREMTIDS-
SIKRING



VEJE OG BROERS TILSTAND

Statsveje og -broer

Det samlede efterslæb – det aktuelt erkendte reparationsbehov – på statsvejnettets veje og broer er pr. ultimo 2014 opgjort til 456 mio. kr. (2010-priser) – ca. 40 mio. kr. til belægninger, ca. 376 mio. kr. til mindre og ca. 40 mio. kr. til store bygværker[1].

Kommuneveje og -broer

De kommunale broers tilstand er senest blevet vurderet i 2015[6].

Ca. 38 % af de registrerede broer er fundet at have et større vedligeholdsbehov. Det samlede behov er, baseret på tal fra de ca. 70 % af landets kommuner, der indgår i undersøgelsen, estimeret til samlet 1,4 mia. kr., hvilket er mere end dobbelt så højt som estimeret ved den seneste opgørelse i 2012[7].

For kommunevejnettet har SAMKOM tidligere vurderet tilstanden kvalitativt uden samtidig at kapitalisere vedligeholdsbehovet og efterslæbet. Den kvalitative vurdering har løbende indikeret en stadig forringelse af tilstanden[8]. I 2016 har SAMKOM estimeret efterslæbet til samlet 4,9 mia. kr.[24].

PERIODEN 2012-2016

Statsveje og -broer

Tilstanden på statsvejnettets veje og broer vurderes at være god med tendens opad. Den positive udvikling

er et resultat af den politiske aftale december 2009 ”Bedre veje m.v.” som for perioden 2010-2013 tilførte vej- og broområdet ca. 3,9 mia. kr. til efterslæbsafhjælpning[17]. Det noteres, at den diskonteringsrente, der anvendes ved rentabilitetsberegninger for infrastrukturprojekter i perioden er ændret fra 7 % til 4 %, hvilket vurderes at have haft en positiv effekt. Desuden er der i perioden gennemført/afsluttet en række planlagte udbygningsprojekter, som har forbedret mobiliteten og bidraget til den positive udvikling.

Kommuneveje og -broer

Tilstanden på Kommunevejnettets veje og broer er mindre god, med faldende tendens i forhold til 2012. For broerne er det skønnede vedligeholdsbehov således fordoblet i forhold til den seneste opgørelse i 2012. Forklaringen på den betydelige stigning vurderes dels at bero på en faktisk tilstandsforringelse af broerne i perioden, dels at vurderingsgrundlaget er forbedret i forhold til 2012, idet der i undersøgelsen i 2015 indgår 30 % flere broer end i 2012. For vejene er det ikke muligt at kapitalisere udviklingen i perioden, idet efterslæbet ikke tidligere har været opgjort.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Statsveje og -broer

På statsvejnettet er der sket et væsentligt kvalitetsløft, og tilstanden på både veje og broer vurderes i balance med det økonomisk optimale med et aktuelt efterslæb på 456 mio. kr. i 2015[1] samt i balance med de i Finanslov



FAKTA

Forsinkelsestiden i biltrafikken alene i det storkøbenhavnske område er opgjort til 9,3 mio. timer i 2012 (svarende til 5,6 % af den samlede rejsetid, dog 11,4 % i myldretiden) og forventes at stige til 18,4 mio. timer i 2025 (svarende til 9,3 % af rejsetiden, dog 17,9 % i myldretiden), hvis ikke der sættes ind med trængselsforbedrende tiltag[3].



9,3 MIO. TIMER



2016[23] afsatte 610 mio. kr. til kapitalbevarende vedligeholdelse. Bevillingen er baseret på et ti-årigt perspektiv fra 2010 til 2019. Bevillingerne er faldende til 522 mio. kr. i 2019. Der vil dog stadig efterfølgende – i takt med at vej- og bromassen ældes – være behov for fortsatte bevillinger i tilsvarende størrelsesorden for at sikre, at vedligeholdelsesniveauet opretholdes.

Kommuneveje og -broer

På de kommunale broer og veje er der et væsentligt efterslæb, som uden et ændret bevillingsniveau må forventes at stige i fremtiden. Vurderingsgrundlaget er generelt for både vej og bro mangelfuldt i forhold til at vurdere konsekvenserne af tilstandens betydning for vejnettets nuværende og fremtidige fremkommelighed og sikkerheden. Således noteres det, at de økonomiske estimater for vedligehold af broer ikke indeholder eventuelle udgifter til f.eks. at øge bæreevnen, frihøjde eller øget fremkommelighed. Ligeledes foreligger der ikke estimater af de fremtidige økonomiske behov for at opretholde status quo efter afvikling af efterslæbet, herunder også vurderinger af behovet for klimasikring.

Fremkommelighed

I Transportministeriets, Trængselskommissionens og Vejdirektoratets analyser[1,2,3] angives en række vejstrækninger på det store H, hvor der allerede er eller vil opstå trængselsproblemer frem mod 2030 – uanset gennemførelsen af en række kapacitetsforbedrende tiltag – især i det storkøbenhavnske område, på Vestfyn, omkring Odense, i Østjylland i trekantområdet samt ved Limfjords-tunnelen. I "En grøn transportpolitik[3]" er der opstillet strategier for at imødegå fremtidige trængselsproblemer, baseret på en blanding af opgradering/udbygning af den eksisterende infrastruktur, sammentænkningen mellem de enkelte trafikformer, bedre serviceniveau og incitamenter til at styre behovet[2,3].

Trængselskommissionen foreslår som alternativ/supplement en afprøvning af roadpricing som et forventet virkningsfuldt værktøj til at sikre fremkommeligheden i fremtiden i det storkøbenhavnske område[3]. Trængselskommissionen forventer, at roadpricing alene vil kunne medføre et fald i forsinkelsestiden i Storkøbenhavn,

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

Udvalgte politiske aftaler om statsvejnettet

POLITISK AFTALE AF:

- December 2009 "Bedre veje m.v."
- Transportaftalen af januar 2009 "En grøn transportpolitik" og regeringens "Bæredygtig transport – bedre infrastruktur"
- Transportaftale af november 2010 "Bedre mobilitet"
- Mobilitet og fremkommelighed i hovedstaden, Betænkning 1539, september 2013
- En moderne jernbane – udmøntning af Togfonden DK, januar 2014

Transportaftalen af januar 2009 indeholder en aftale om at oprette en Infrastrukturfond til at finansiere investeringer frem til 2020 på ca. 100 mia. kr. samt igangsætte strategiske analyser af de langsigtede trafikale behov, jf. "En grøn transportpolitik; Afrapportering af de strategiske analyser" af 2014. De strategiske analyser er baseret på et koncept om "rullende planlægning", hvor strategiske behovsanalyser udgør det indledende undersøgelsesniveau i en screening af fremtidige trafikale behov. De strategiske analyser anvender – ud over egne analyser – analyser gennemført af Trængselskommissionen, som har udredt trafikbehovene i Hovedstadsområdet. Ud over projekter finansieret af Infrastrukturfonden er der indgået aftaler om brugerfinansiering af andre trafikale anlæg – Femernbæltforbindelsen, Metro-Cityringen og krydsningen over Roskilde Fjord. Endvidere er der afsat 1 mia. kr. til bedre og billigere kollektiv trafik samt 28,5 mia. kr. til Togfonden, til realisering af Timemodellen samt udbygning af elektrificeringen af banenettet.

De strategiske analyser har udpeget infrastrukturprojekter for omkring 300 mia. kr. I alt investeres der for 200 mia. kr. i infrastruktur frem til 2020, mens der ikke er fastlagt en finansiering efter 2020.

STRATEGISKE ANALYSER KØBENHAVN (UDVALG):

- Havnetunnel
- Ring 4
- Ring 5-5½
- Ny metro og letbaner inden for Ring 3
- Udvikling af S-togtrafikken
- Udvidelse af stationskapacitet

STRATEGISKE ANALYSER ØVRIGE DANMARK (UDVALG):

- Ny Lillebæltsforbindelse
- Udvidelse af E45
- Limfjordsforbindelse
- Ny midtjysk motorvej
- Kattegatforbindelse
- S-togsbetjening til Roskilde og Helsingør
- Bane Aarhus-Galten-Silkeborg



således at forsinkelsen i 2030 vil være ca. 0,7 % lavere end i 2015 – de forventede trafikstigninger til trods.

For det storkøbenhavnske område foreslår Trængselskommissionen endvidere udbygning af de tværgående ringforbindelser mellem de store indfaldskorridorer til København i form af udbygning af den kollektive trafik, lokal udbygning af eksisterende vejnet, forbedrede forhold for cyklister (supercykelstier), fastlæggelse af en P-strategi og en styrkelse af de trafikale knudepunkter, der binder de forskellige trafikformer sammen og dermed øger incitamentet til at skifte fra biltransport til kollektiv transport eller cykel[3].

Der foreligger således en politik og strategier med henblik på at opfylde trafikbehovet frem til 2030. De foreliggende prognoser indikerer dog, at væsentlige trængselsproblemer ikke kan undgås, specielt ikke i det storkøbenhavnske område, og at trængselsproblemer ikke i længden kan håndteres alene ved udbygning af vejnettet.

Økonomisk behov

Overordnet estimeres – på det foreliggende grundlag bl.a. ”En Grøn Trafikpolitik[2]” – det samlede økonomiske behov til efterslæbsindhentning, vedligehold, klimasikring, opgradering og mobilitetsfremmende tiltag frem mod 2020 på stats- og kommunevejnettet til 50-75 mia. kr.

ANBEFALING AF KONKRETE TILTAG

Overordnet er de langsigtede politiske rammer for infrastrukturen og håndteringen af de udfordringer, der ligger i at opretholde en tilstrækkelig trafikall mobilitet på statsvejnettet fastlagt i ”En Grøn Trafikpolitik” og i Trængselskommissionens anbefalinger. Desuden bidrager ”Sammenhæng i den kollektive transport”[19]

til belysning af behov og mulighed for på længere sigt at bidrage til fremkommeligheden i infrastrukturen. Det kommunale vejnet er dog ikke inddraget i de overordnede politiske rammer, ligesom konsekvensen af vedligeholdsefterslæbet og værditabet, som følge af manglende bevillinger til vedligehold på det kommunale vejnet, ikke er detaljeret beskrevet og vurderet.

I det følgende gives anbefalinger til ti udvalgte ikke-prioriterede initiativer for at efterleve de opstillede målsætninger, hvor det indledningsvis noteres, at forudsætningen for de opstillede rammers fortsatte udmøntning er den politiske vilje til at følge op på de indgåede aftaler og til at foretage de nødvendige prioriteringer, herunder at sikre finansiering efter 2020, når aftalen om Infrastrukturfonden udløber. Det noteres samtidig, at den foreliggende politik og strategierne for udmøntning af denne, med henblik på at opfylde trafikbehovet frem til 2030, beror på prognoser, der indikerer, at væsentlige trængselsproblemer ikke kan undgås, specielt ikke i det storkøbenhavnske område. Der er derfor behov for en politisk håndtering af det faktum, at trængselsproblemer ikke i længden kan håndteres alene ved udbygning af vejnettet.

Vedligehold og udbygning af vejnettet

Der anbefales fortsat politisk fokus på at fastholde bevilningsniveauet til vedligehold af den eksisterende aldrende vej- og bromasse samt på den allerede planlagte udbygning af infrastrukturen og til løbende at revurdere de strategiske beslutninger ud fra samfundsudviklingen. Samtidig anbefales der også et stadigt fokus på at optimere ressourceforbruget ved løbende at medvirke til at optimere metoder og tekniske løsninger, herunder erfaringsudnyttelse. Ligeledes anbefales fokus på at tydeliggøre de samfundsmæssige gevinster henholdsvis tab, som et givent bevillingsniveau er forbundet med.



FAKTA

Antallet af korte lastbilkilometer var i 2009 på 85 % af år 2000-niveauet. Fra 2009 ses en stigende tendens, så niveauet nu er 4 % mindre end i 2000[15]. Til gengæld er den transporterede godsmængde blevet 18 % større i perioden og steget 27 % fra 2009, hvilket falder sammen med en stigning i antallet af modulvogntog[15] i samme periode.

Ca. 65 % af den samlede lastbiltrafik afvikles på statsvejsnettet, heraf 45 % på motorvejsnettet[1]. Ca. 30 % er udenlandsk[1].

De mest trafikerede strækninger med lastbiltrafik er den østjyske motorvej fra grænsen til nord for Vejle fjordbroen, den vestfynske motorvej og køgebugtmotorvejen[1]. Der forventes stigninger i trafikken på 35 %, 3 % og 13 % frem mod 2030 på henholdsvis motorveje, øvrige veje og kommuneveje.

Siden 2001 er motorvejsnettet blevet udbygget med 360 km, heraf 131 km i perioden 2011-2014, svarende til en udbygning på ca. 36 % henholdsvis 13 %[1].

Vejenes levetid er bestemt af levetiden af slidlaget. Den gennemsnitlige levetid af et nyt asfaltslidlag er 12-15 år, før det bør udskiftes. Såfremt kapaciteten af bærelag og afvanding af vejen ikke er tilstrækkelig i forhold til trafikbelastningen eller som følge af nedbrydning forårsaget af manglende vedligehold af slidlaget, er levetiden kortere og omkostninger til vedligehold væsentlig højere end omkostningerne alene til udskiftning af slidlaget.

Den danske bromasse består overvejende af betonbroer[4]. Levetiden af en bro er 25-45 år, før der opstår større vedligeholdsbehov, f.eks. udskiftning af broens fugtisolering, som beskytter broens bærende konstruktion mod vand- og tørsaltbelastning. En udskiftning er omkostnings- og tidskrævende og forbundet med langvarige trafikale restriktioner og spildtid for trafikanterne.

Ca. 64 % af broerne på statsvejnettet er ældre end 25 år, og et vedligeholdsbehov forventes inden for 10-20 år.



Strategisk koordinering mellem trafikformer

Der anbefales fokus på en langsigtet strategisk koordinering mellem forskellige trafikformer for at sikre balance mellem behov og tilgængelighed af infrastruktur[2]. Med udgangspunkt i Landstrafikmodellen (fokuspunkt 4) og i driverne for trafikbehovet anbefales opfølgning på samfunds- og behovsanalyser – bl.a. afdækning af pendlertrafikmønstret under forskellige samfundsscenerier – for løbende at kunne tilpasse den langsigtede politik for infrastrukturen. Indførelse af incitamenter til øget brug af f.eks. samkøring, delebilsøkonomi og koordinering med

den kollektive trafik – herunder køreplanskoordinering og sikring af tilbringertrafikken til den kollektive trafik – vil være åbenlyse kortsigtede indsatsområder i den langsigtede strategi. I et lidt længere perspektiv indgår også brug af førerløse køretøjer som en parameter i den strategiske planlægning.

Kollektiv trafik

Der anbefales i tillæg til strategisk koordinering mellem trafikformer et selvstændigt fokus på at iværksætte de nødvendige incitamenter til at fremme overflytning

KLIMA · MILJØ

I "En Grøn transportpolitik[2]" er der formuleret langsigtede mål for en grøn omstilling af transportsektoren i forhold til regeringens 2020- og 2050-mål for udledning af drivhusgasser og brug af vedvarende energi. For hovedstadsområdet forventes frem mod 2025 en reduktion af NO_x og partikeludledning på ca. 0,8 %, mens CO₂-udledningen omvendt forventes at stige med ca. 1 % grundet den forventede stigende trafikmængde[3].

De indgåede politiske aftaler fokuserer bl.a. på miljø- og klimatilpasninger i form af udbygning af cykelfaciliteter, støjbekæmpelse samt ikke mindst overflytning af biltrafik til kollektiv trafik. Klimasikring af vejnettet, bl.a. ved udpegning af områder med oversvømmelsesrisiko ("Blue spots") er ligeledes et fokuspunkt sammen med bæredygtig udvikling – råstofforbrug, genanvendelse og brug af miljøvenlige materialer og teknologier[1,2,3].

I Statsvejnettet 2015[1] er indsatsen formuleret som følger: "I det omfang, det under gældende økonomiske rammer er muligt at reducere risici for oversvømmelse, vil Vejdirektoratet i de kommende år prioritere en sådan indsats. På steder, hvor dette ikke er muligt, vil det blive indarbejdet i beredskabsplaner, således at der bedst muligt kan ske en afhjælpning". De senere års oversvømmelser med følgende lukninger af motorvejsnettet, specielt

i det storkøbenhavnske område, indikerer, at indsatsen bør opprioriteres for at sikre mod de samfundsmæssige tab, der er en følge af, at motorvejsnettet lukkes. Det samme forhold gør sig gældende på kommunevejnettet, hvor der har været eksempler på brokollaps som følge af oversvømmelse.

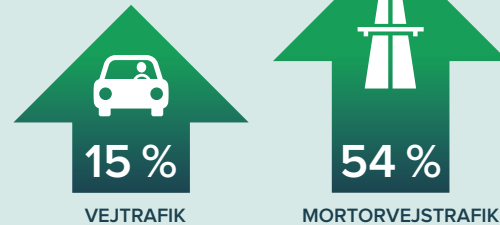
ANALYSENS GRUNDLAG

Analysen om tilstanden for veje og broer har hovedsageligt taget udgangspunkt i Transportministeriets betænkning om "Grøn Transportpolitik", Trængselskommissionens betænkning 1539 og rapporter udgivet af Vejdirektoratet samt SAMKOM-rapporter, som er udgivet af Kommunalteknisk Chefforening og Vejdirektoratet. Der er ikke i forbindelse med analysen foretaget selvstændige analyser eller valideringer af det foreliggende materiale. De specifikke titler er listet herunder. Derudover er Infrastrukturkommissionens betænkning fra 2008 anvendt til overordnede betragtninger i teksten.

- [1] Statsvejnettet. Oversigt over tilstand og udvikling, rapport 541, Vejdirektoratet, 2015
- [2] En grøn transportpolitik, Afrapportering af strategiske analyser, Transportministeriet 2014
- [3] Mobilitet og fremkommelighed i hovedstaden, Trængselskommissionen, Betænkning 1539, september 2013
- [4] Statsvejnettet/Årsrapport 2014, Vejdirektoratet 2014
- [5] Bygværker på statsvejnettet, Rapport 363, Vejdirektoratet, 2010
- [6] Broindeks september 2015, Kommunalteknisk Chefforening & Vejdirektoratet, 2015
- [7] Broindeks september 2012, Kommunalteknisk Chefforening & Vejdirektoratet, 2012
- [8] Belægningsindekset 2009, Kommunalteknisk Chefforening & Vejdirektoratet, 2009
- [9] Belægningsindekset 2011, Kommunalteknisk Chefforening & Vejdirektoratet, 2011
- [10] Færdselssikkerhedskommissionens nationale handlingsplan, 2013-2020, 2013
- [11] Uheldsstatistik året 2013, Vejdirektoratet juli 2014
- [12] Dødsulykker 2013, Årsrapport nr. 521, Vejdirektoratet December 2014
- [13] Dræbte i trafikken 2000-2009, Vejdirektoratet
- [14] Offentlige udgifter ved trafikulykker, Vejdirektoratet oktober 2013
- [15] Vejdirektoratets Statistikbank
- [16] Danmarks Statistik
- [17] Resultatkontrakt 2010-2013
- [18] Færdselssikkerhedskommissionens nationale handlingsplan, 2007
- [19] Sammenhæng i den kollektive transport, Analyse af tilbringertrafikken til den statslige jernbane, Transportministeriet, Finansministeriet, Danske Regioner, KL og Trafikselskaberne i Danmark, Maj 2015
- [20] If Autonomous Vehicles Rule the World, Artikel i The Economist, august 2015
- [21] Statistisk analyse af vejtransport, Danmarks Statistik, Marts 2015
- [22] Foreløbige ulykkestal december 2015, Vejdirektoratet januar 2016
- [23] Forslag til Finanslov for finansåret 2016
- [24] Resultat af landsdækkende analyse af kommunevejenes tilstand, SAMKOM 2016 – forventes offentliggjort marts 2016
- [25] Danmarks transportinfrastruktur 2030, Betænkning 1493, Infrastrukturkommissionen, januar 2008

FAKTA

VEJTRAFIKKEN I DANMARK 2000 - 2014



af vejtrafik til kollektiv trafik ved at gøre den kollektive trafik attraktiv og konkurrencedygtig, dvs. bl.a. koordinerede køreplaner og konkurrencedygtige billetpriser. Den forventede positive effekt af timeplanen kan bl.a. underbygges ved konkret at sikre tilbringertrafikken til knudepunkterne på banestrækningerne.

Trafikprognoser og trængsel

Der anbefales fokus på prognosegrundlaget for 2030-planerne – Landstrafikmodellen – som er baseret på konjunkturbestemte forudsætninger, som løbende kan ændre sig (f.eks. grundet faldende/stigende oliepriser, ændringer i BNP osv.), ligesom ny teknologi eller indhøstede erfaringer fra forsøg kan medvirke til at ændre forudsætningerne. Der er derfor behov for løbende opfølgning på Landstrafikmodellen for at optimere grundlaget for de nuværende trafikprognoser samt løbende at vurdere den samfundsmæssige gevinst af de enkelte projekter[2]. Trængselskommissionens forslag om forsøg med roadpricing bør – om end tiltaget er forbundet med både teknologiske og politiske udfordringer – indgå i de fremtidige overvejelser om at sikre mod trængselsproblemer.

Trafiksikkerhed og adfældsregulerende tiltag

Der er behov for politisk vilje til at følge op på den nationale trafiksikkerhedsplan, med den politiindsats dette måtte kræve, sammen med en indsats for adfærds-



FAKTA

TRAFIKSIKKERHED

Samtidig med stigningen i trafikken har antallet af dræbte og tilskadekomne været faldende[1,11,12,22]. I 2015 blev 167 personer dræbt i trafikken – et fald på ca. 67 % i forhold til antallet i 2000. Antallet af alvorligt tilskadekomne er mere end halveret i samme periode. Antallet af dræbte og tilskadekomne i 2013 er i overensstemmelse med målsætningen i den nationale handlingsplan 2013-2020, som har et mål om maksimalt 120 dræbte, 1.000 alvorligt og 1.000 lettere tilskadekomne i 2020[17].





påvirkning generelt. Fokus på de såkaldte mørketalsulykker anbefales øget.

Trafikregulerende tiltag og information

Ud over fortsat fokus på videreudvikling af allerede iværksatte initiativer inden for trafikinformation, f.eks. etablering af det strategiske vejnet, ITS-systemer og fælles informationsplatforme, anbefales fortsat opfølgning på måling af trængsel samt opfølgning på forsøg med f.eks. omkørselsruter og kørsel i nødspor til aflastning i myldretidsperioder, som har vist sig at have en positiv effekt[4].

Det kommunale vejnet

Der anbefales fokus på at udarbejde en handlingsplan for at finansiere og afhjælpe efterslæbet på det kommunale vejnet. Herunder at tydeliggøre det værditab, der er forbundet med manglende bevillinger – både det tab, der er forbundet med, at vejene ikke opfylder et ønsket mobilitetskrav, og den direkte merudgift, der er forbundet med at udskyde en påkrævet udbedring. Desuden anbefales det, at der som for statsvejnettet iværksættes en udredning af de fremtidige behov for opgradering af det kommunale vejnet og den kommunale kollektive trafik under hensyntagen til det fremtidige trafikbehov og kravene til at sikre tilbringertrafikken til den kollektive trafik og det øvrige vejnet.

Uddannelsesområdet

På uddannelsesområdet bør der fokuseres på at styrke uddannelsen af flere ingeniører med viden inden for vej-/broområdet på både entreprenør-, rådgivnings- og bygherreniveau.

Miljø

Der anbefales fokus på, at en stigende trafikmængde ikke medvirker til at reducere miljøbelastningen og dermed til, at den formulerede miljømålsætning opfyldes. Der er sammen med de øvrige fokuspunkter behov for fokus på bl.a. udviklingen af stadigt mere miljøvenlige køretøjer og teknologier, kombineret med at trafikefterspørgslen på vejnettet begrænses ved bl.a. overflytning til kollektiv trafik. Desuden noteres behovet for fortsat og øget fokus på klimasikring på både statsvejnettet og det kommunale vejnet.

Erfaringsudnyttelse

Der anbefales fokus på at drage nytte af erfaringer fra andre lande med tilsvarende problemer[20]. Det er en global problematik, at den stigende koncentration af arbejdspladser og boliger i større metropolområder giver anledning til trængselsproblemer. Der overvejes på globalt plan svar på de samme udfordringer, som vi på nationalt plan står overfor. Erfaringer fra vurderinger kan med fordel inddrages i nationale løsninger, ligesom vi nationalt selv bør bidrage i denne sammenhæng.

Overordnet gælder for de listede ti initiativer – samt andre indsatser i øvrigt – at en manglende efterlevelse af fokus på infrastrukturen og trængslen på denne, som allerede i dag er et problem, over et langt tidsperspektiv er nært forbundet med samfundsøkonomien og muligheden for at sikre den fremtidige vækst generelt. Nedsat fokus og faldende eller fastholdte bevillinger vil, vurderet ud fra det foreliggende materiale, medføre et i fremtiden stadigt stigende samfundsmæssigt tab i form af tab af arbejdstimer og effektivitet som følge af trængsel, udgifter i forbindelse med trafikulykker, merudgifter til reparation af veje og broer grundet manglende bevillinger og endelig tab i form af en belastning af miljøet. Desuden vil der kunne være andre negative afledte konsekvenser, f.eks. for bosætningsmønstre og prisdannelser på boligmarkedet.

I ”En grøn transportpolitik[2]”, hvor der indgår projekter for 300 mia. kr. frem til 2030, konkluderes, at der ikke er råd til alle de i de strategiske analyser beskrevne projekter. Dette er imidlertid et politisk valg, og det noteres, at infrastrukturen ikke er et område, der kan behandles isoleret, men er en integreret del af den samlede politik for det danske samfund, herunder de prioriteringer, der foretages mellem forskellige interagerende resortområder, f.eks. at trafiksikkerheden påvirker bevillinger til sundhedsområdet. Til sammenligning noteres, at alene udgifter i forbindelse med ulykker årligt udgør ca. 20 mia. kr., og at tabte arbejdstimer alene i det storkøbenhavnske område af Trængselskommissionen[3] er estimeret til årligt ca. 9 mio. timer i 2012. Et tal der forventes at stige til 18 mio. timer i 2025 uden iværksættelse af afhjælpende tiltag.

FAKTA

ULYKKER

Ca. 2/3 af dødsulykkerne sker i landzone og over 80 % af alle ulykker sker på kommuneveje[11,12]. Ca. 76 % af ulykkerne er adfærdsrelaterede – høj hastighed, spiritus/narkotika/medicin samt uopmærksomhed[10]. Ca. 15 % af alle ulykker er spiritusrelaterede – et fald på ca. 36 % i forhold til 2008, men med tendens til stagnation i udviklingen over de seneste 2-4 år. Eneulykker, mødeulykker og ulykker med fodgængere udgør de primære ulykkescenarier[12]. Af de dræbte



i trafikken, hvoraf ca. 60 % er mænd, er aldersgrupperne 20-24, 45-54, og især gruppen 70+ år er overrepræsenteret[12]. Ca. 38 % af dødsulykkerne omfatter svage trafikanter[12].

FAKTA

MØRKETAL

Målsætningen for trafiksikkerhed bygger på statistik over Politiets indmeldinger, men indeholder ikke det såkaldte mørketal. Mørketallet er antallet af skader/uheld, der indtræffer, men som ikke indgår i politiets registreringer. I praksis vurderes mørketallet i forhold til de skader, som skadestuerne indmelder. Dette tal er ca. ti gange større end det af Politiet indmeldte antal[10,16]. Ulykker med personskaade koster årligt samfundet ca. 20 mia. kr.[10,14], hvoraf mørketalsulykkerne tegner sig for ca. 20 %. Omkostningerne dækkes af kommuner, regioner og staten i fællesskab, med en fordeling med henholdsvis 51 %, 17 % og 32 %[10].



4.000.000.000 KR.

OM ANALYSEN – VEJE OG BROER

Lektor Lars Bolet

Aalborg Universitet, Trafikforskningsgruppen

Analysen giver en samlet karakteristik af et meget bredt og særdeles broget emne.

Statens vejnet fremstår i rimelig homogen fysisk stand. Vejdirektoratet har qua nogle års stabile bevillinger formået at opretholde og forbedre tilstanden, om end bevillingerne ikke helt har rakt til at indhente statsvejenes vedligeholdelses efterslæb.

Billedet af kommunernes vejnet er langt mere blakket. Flere kommuner arbejder på at skabe sig et struktureret overblik over mangler og behov for systematisk at kunne bringe vejene i en mere tilfredsstillende stand. I enkelte kommuner synes der at være politisk vilje til at afbøde udfordringerne gennem en større satsning; men det generelle indtryk er, at vejenes tarv fortsat er lavt prioriteret i budgetterne, og at de borgere, der anvender kommunevejene må slå sig til tåls med mindre afhjælpninger.

Helt dugfriske tal fra SAMKOM, der differentierer mellem forskellige vejelementer, indikerer, at det kommunale vejnet synes at have et fortsat betydeligt efterslæb, men en nærmere gennemgang af SAMKOMs tal kan måske give grundlag for mere differentierede tolkninger, herunder vurderinger af, om tilstanden og udviklingstendenserne tegner sig forskelligt i forskellige kommuner.

Vejmyndighederne har gennem de senere år øget bevidstheden om behovet for at forebygge konsekvenserne af klimaudfordringer. Indsatsen gælder såvel planlægning og opbygning af et organisatorisk beredskab som indretning af vejnettet til at imødegå forventelige hændelser, navnlig skybrud i byområder – sidstnævnte ofte i et tæt samspil med de kommunale (spildevand)forsyningsselskaber.

Statsvejenes kapacitet er presset, og det samme gælder de større kommuneveje i de store bysamfund. Trængslen er stigende; men kan stadig være påvirket af, at den økonomiske vækst næppe har genvundet sin fulde styrke. Tiltag, der kan mindske trængslen i byerne ved at overflytte trafik fra personbiler til cykler og kollektiv trafik, har nydt fremme, men der foreligger kun sporadiske vurderinger af effekterne fra disse virkemidler, og der savnes her en systematisk videnopsamling. ITS-løsninger vises tilsvarende øget interesse; men her er potentialet langt fra udnyttet, ikke mindst hvad angår egentlig trafikledelse.

Trafikulykkerne har fortsat udviklet sig gunstigt; men det klare fald i antallet af politiregistrerede skader giver desværre ikke et dækkende billede. Faldet slår kun i begrænset omfang igennem i skadestuerne opgørelser, og samtidig er andelen af trafikskadede, som politiet ikke får kendskab til i den officielle uheldsstatistik, steget til 90 %. De opnåede forbedringer i trafiksikkerheden skal ses på baggrund af, at flere køretøjer har fået bedre passivt sikkerhedsudstyr. Det bemærkes, at det øgede mørketal er en alvorlig hæmsko for udpegnings af risikolokaliteter, hvor stedbundet uheldsforebyggende foranstaltninger er ønskelige.

Analysens bekymring for rekrutteringssituationen er velbegrundet. Antallet af dimittender fra de danske ingeniørskolers vej- og trafikuddannelser har gennem flere år ligget under halvdelen af det antal kollegaer, der lader sig pensionere. Sektorens medarbejderstab undergår kompetenceforskydninger, og kandidater med traditionel ingeniørfaglig viden om vejbygningsfaget er i dag en mangelvare.



MILJØ

KLOAKKER OG SPILDEVAND

KLOAKKER OG SPILDEVANDS TILSTAND

Den samlede tendens er positiv. Der investeres i dag i et omfang, der vurderes som værende tilstrækkeligt i forhold til at opretholde værdien og den gode tilstand af kloaknettet. Det er dog stadig nødvendigt, at investeringsmassen øges over de kommende år for at imødegå de fremtidige klimaændringer og dermed fremtidssikre kloaknettet. Ligeledes skal det understreges at der ses lokale forskelle på investeringsniveauet, og det vurderes, at det primært er i de større byer, at man har fastlagt et passende investeringsniveau.

Længden af det forsyningsjede kloaksystem i Danmark er i 2014 opgjort til ca. 83.000 km ledning og 648 renselanlæg. Den samlede genanskaffelsesværdi af kloaksystem og renselanlæg, som er ejet af de kommunale forsyningselskaber, er vurderet til ca. 180-190 mia. kr.. Kloaksystemet vurderes i dag at have en gennemsnitlig alder på 35 år. Dog vurderes kloaksystemet i dag at være bedre forberedt på fremtidens klimaforandringer, idet de investeringer, der er foretaget siden 2012, i høj grad er sket med fokus på klimaforandringer.

Således anbefaler den nationale standard i dag, at der ved dimensionering af nye kloakker og ved renoveringen af eksisterende kloakker dimensioneres med en klimafaktor på 1,2, 1,3 og 1,4 for gentagelsesperioder på hhv. 2, 10 og 100 år.

Jf. Punktkilderrapporten fra 2014[6] var der i 2013 ca. 5.000 fællesudløb og 14.000 separatudløb fra kloaksystemet. Udledningen fra disse fra 2007-2014 fremgår af Figur 1 og har ligget stabilt siden 2007.

Herudover er der i dag øget fokus på at sammentænke klimatilpasningen af kloakker med anden kommunal planlægning. Siden Bekendtgørelse om spildevandsforsyningselskabers medfinansiering af kommunale og private projekter vedrørende tag- og overfladevand[3] i 2010 har forsyninger og kommuner i højere grad udarbejdet forslag til alternative regnvandsløsninger og ansøgt Forsyningssekretariatet om mulighed for medfinansiering hertil. I 2013 resulterede det i 17 godkendte ansøgninger til en samlet anlægssum inklusive drift på 143 mio. kr. og 27 godkendte i 2014 til 199 mio. kr. (der er endnu ikke modtaget tal for 2015). Rådgiverbranchen har i 2015 oplevet en stigning i opgaver, der relaterer sig til medfinansieringsansøgninger, og det forventes med baggrund heri, at tallet for ansøgninger i 2015 vil ligge væsentligt over antallet for de foregående år. Dette antages at skyldes, at der fra 2016 sker en reduktion i forsyningens mulige medfinansieringsandel fra 100 % til 75 %.

OM KLOAKKER OG SPILDEVAND

Spildevandsforsyningen kan deles op i tre dele. De to første dele kaldes kloaksystemet, hvor den ene del transporterer spildevand fra husholdninger og virksomheder til behandling på renselanlæg, og den anden del transporterer regnvand fra befæstede overflader til en vandig recipient. Den sidste del af afløbssystemet, renselanlægget, renser uønskede stoffer inden udledningen til recipienten. Denne undersøgelse omfatter kommunalt ejede anlæg, som udgør langt hovedparten af de samlede anlæg.

Kloaksystemet omfatter primært ledninger og brønde samt pumpestationer, overløbs- eller udløbsbygværker og bassiner. Kloaksystemer kan være indrettede til udelukkende at transportere regnvand eller spildevand eller en kombination af regn- og spildevand.

Renselanlæg omfatter normalt meget avancerede anlæg med styring af de biologiske og kemiske renseprocesser.

TILSTANDSKARAKTER

3,5

TILSTANDSTENDENS



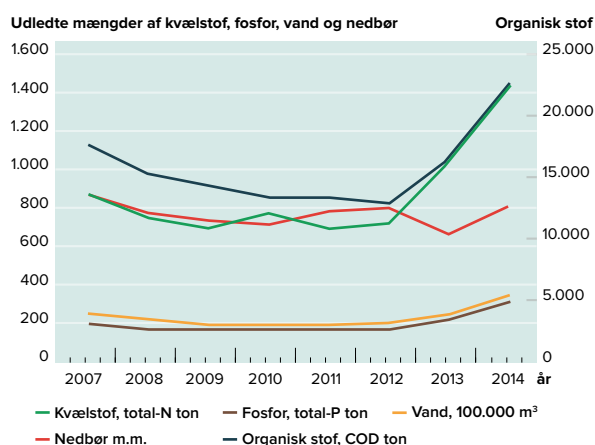
TREND 2012-2016



FREMSTIDS-SIKRING



FIGUR 1. UDLEDTE MÆNGDER AF KVÆLSTOF, FOSFOR, VAND OG NEDBØR



Samlede mængder næringsstoffer, organisk stof (COD) og spildevand udledt fra regnbetingede udløb, beregnet på et konkret års nedbør i årene 2007-2014[6]. Fra 2012-2014 har der reelt ikke været så stor forøgelse i udledningen, som det fremgår af figuren. Der er i stedet tale om et væsentligt forbedret datagrundlag.





FAKTA

Der udledes vand til overfladevand i alt ca. 19.000 steder i Danmark. Specielt på Sjælland udgør udledninger fra kloaksystemer en væsentlig del af tilledningen af vand til vandløb og søer.

UDLEDNING FRA KLOAK
19.000
STEDER I DANMARK



Perioden 2012-2016

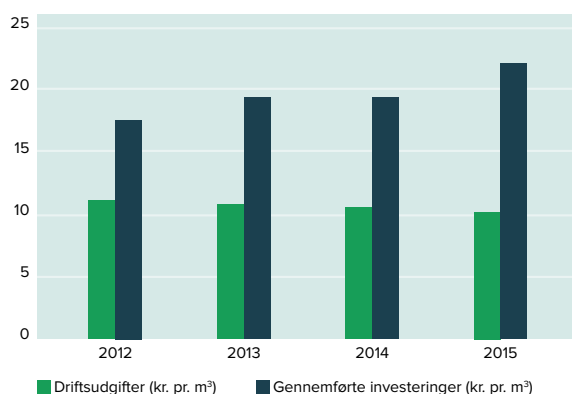
Der har fra 2012 til 2016 været en positiv udvikling i det danske spildevandsnet. Der har gennem de seneste år været en klar tendens til at fokusere på at indarbejde klimatilpasning og sikring mod ekstreme regnhændelser, når der udarbejdes saneringsplaner for eksisterende spildevandssystemer og ved udarbejdelse af spildevandsplaner.

De kommunalt ejede forsyningsselskaber har gennem en længere årrække haft fokus på optimering af driftsudgifterne. Ifølge tal fra Forsyningssekretariatet er kloakforsyningernes faktiske driftsudgifter (FADO) aftagende og er faldet med godt 18 % siden dannelsen af de kommunale forsyningsselskaber i 2010, fra i alt ca. 3,5 mia. kr. til ca. 2,9 mia. kr. i 2014. Den gennemsnitlige driftsudgift pr. kubikmeter vand er ligeledes faldet med omkring 8 % siden 2012, mens de gennemførte investeringer for samme periode er steget med omkring 25 %, som vist på Figur 2. Siden 2012 har gennemsnitsalderen for det danske kloaksystem ligget stabilt på ca. 35 år for kloakledninger (levetid for renseanlæg er med det nuværende datagrundlag svært at vurdere). Med en forventet levetid på 75-100 år for en kloakledning svarer dette til, at der fra 2012-2016 gennemsnitligt er geninvesteret ca. 1 % af kloaksystemets værdi.

Det ses i benchmarkingtallene fra Forsyningssekretariatet[1], at tendensen gennem de sidste fire år har været, at investeringerne fra forsyningsselskaber har været stigende, ligesom forventningen til det efterfølgende års investeringer forventes at være større end det pågældende års investering.

Der har ligeledes været fokus på at centralisere renseanlægsstrukturen i Danmark gennem en længere årrække. Dette betyder, at mindre renseanlæg nedlægges, efterhånden som de viser sig utidssvarende, og afløses af transportsystemer, der leder spildevandet til større og mere effektive og optimerede renseanlæg. Således var der i 2014 648 offentlige renseanlæg i Danmark mod 732 i 2011, svarende til et fald på 10 %.

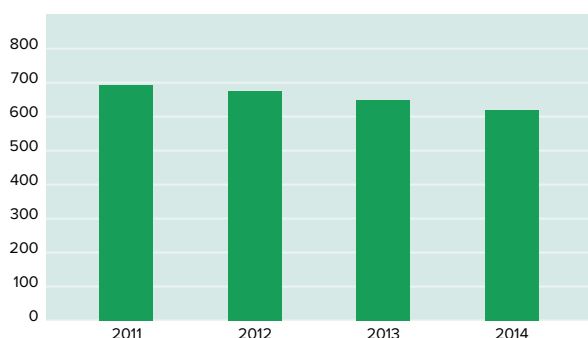
FIGUR 2. DRIFTSUDGIFTER OG INVESTERINGER I SPILDEVANDSANLÆG



Driftsudgifter og gennemførte investeringer fra 2012-2014 for de danske spildevandsforsyningsselskaber samt budget for 2015[1].

Kloaksystemet er normalt opbygget på én ud af to forskellige metoder. Enten håndteres spildevand og regnvand i samme kloakledning (fælleskloak), eller også håndteres regn- og spildevand hver for sig (enten i separate ledninger, eller ved at regnvand ikke ledes til kloak, men afledes lokalt).

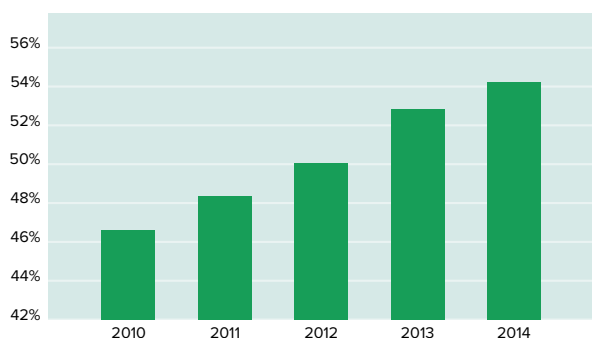
FIGUR 3. RENSEANLÆG I DANMARK



Antallet af renseanlæg i Danmark fra år 2011-2015[2].

Ved at håndtere regnvandet separat opbygges et mere robust kloaksystem, hvor omfanget af skader ved skybrud minimeres, idet regnvandet afkobles fra toilet og kælderafløb, ligesom driftsomkostningerne for det totale afløbssystem sænkes ved at fjerne regnvand fra transportsystemet, der fører spildevandet til renseanlæg. Andelen af separatkloakerede kloaksystemer er fra 2010 steget fra 47 % til 54 % i 2014, jf. Figur 4.

FIGUR 4. SEPERATKLOAKERING



Udviklingen i længden af separatkloakledninger fra år 2010-2014 målt på km separatkloakeret spildevandsledning i forhold til total km spildevandsledning, ekskl. afskærende ledninger. Opgørelsen er baseret på 20 spildevandsselskaber, som har deltaget i opgørelsen alle fem år.

Kloaksystemet i Danmark er blevet udbygget i mindre grad. Siden 2010 er der sket en stigning på 7 % på længden af kloaksystemet, hvilket tilskrives etableringen af separate kloakker i stedet for fælleskloakker (hvor der etableres to sideløbende kloakledninger i stedet for en fælles kloakledning), samt at der fra 2010 er sket en bedre registrering af eksisterende kloakledninger.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

I 2013 udarbejdede alle kommuner en klimatilpasningsplan. Planen beskriver kommunens strategi og prioritering i forhold til de forventede klimaforandringer, herunder i høj grad i relation til øgede og ændrede regnmønstre. I de kommende år vil planerne skulle komme til

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

Der anvendes ca. 5,4 mia. kr. årligt på udbygning og vedligeholdelse af kloakker og renseanlæg. Spildevandsbranchen har normalt været kendetegnende ved, at der i høj grad arbejdes med mange mindre projekter.

Dette har dog ændret sig siden 2012, idet der i dag ses flere store anlægsprojekter, som er forankret i spildevandssektoren. Det er især gennemførelsen af projekter til afbødning af ekstreme regnhændelser og etableringen af løsninger til håndtering af regnvandet i byens rum, som i disse år fylder meget hos forsyningsselskaberne.

Nedenfor er angivet eksempler på større investeringer, samt hvilke typer af analyser, der vil dominere sektoren de nærmeste år.

PLANLAGTE INITIATIVER:

- Implementering af de kommunale klimatilpasningsplaner.
- Udarbejdelse af medfinansieringsprojektor, hvor forsyningsselskaber og kommuner/private går sammen om at skabe fælles løsninger til håndtering af regnvand, der skaber mest mulig værdi hos alle parter.
- Implementering af TOTEX-regulativet.

udtryk i form af forskellige anlægsprojekter, bl.a. fortsat stigende separering, men også en realisering af klimatilpasningsprojekter. Det kan derfor forventes, at der sker en stigning i gennemførte investeringer samt en stigning i ansøgninger om medfinansiering til Forsyningssekretariatet.

De kommunale klimatilpasningsplaner varierer i dag forholdsvis meget i kvalitet og ambitionsniveau. Derudover er disse underlagt meget varierende prioritet i kommunerne, samtidig med at der kun i begrænset omfang arbejdes tværkommunalt og oplandsbaseret i planerne. Dette kan vise sig u hensigtsmæssigt i fremtiden, når det tages i betragtning, hvor store samfundsværdier, der skal beskyttes gennem implementeringen af klimatilpasningsplanerne, og dermed også de store samfundsøkonomiske investeringer, der skal gøres på baggrund af planerne. Det kan derfor ønskes, at der fremover vil komme til at ligge et lovkrav, og ikke kun hensigtsaftaler bag klimatilpasningsplanerne. Bl.a. er der i dag ikke stillet krav om opdateringer af klimatilpasningsplanerne, hvilket vurderes u hensigtsmæssigt over de næste 5-10 år, hvor der vil oparbejdes store mængder nye data og viden på området.

Stort set alle renseanlæg overholder i dag deres renskrav. Det forventes, at der de næste fire år vil ske et skift i fokus for forsyningsselskabernes renseanlæg fra optimering af renssevne og driftsoptimering til implementering af energisparende og energiproducerende tiltag. Det forventes at være muligt for renseanlæg at gå fra at være





energiforbrugende til at være energiproducerende anlæg i løbet af en kortere årrække[2].

De stigende investeringer vil medføre mere arbejde til en sektor, der ligesom andre sektorer har udfordringer med at skaffe arbejdskraft. Engineer the Future[5] estimerer, at manglen på ingeniører og naturvidenskabelige kandidater, som opleves i dag, vil være firedoblet i 2025, hvis tendensen fortsætter. Dette vil også påvirke arbejdskraften i vandsektoren. I 2015 blev Vandvision 2015 lanceret i et samarbejde mellem DANVA, DI, Dansk Miljøteknologi og Miljøministeriet med det formål, at Danmarks eksport af vandteknologi fordobles inden 2025. Alle parter til visionen forventer, at en fuld implementering af visionen vil skabe omkring 4.000 nye arbejdspladser i vandsektoren i Danmark inden 2025. Tilsammen betyder det, at man de kommende år forventer en stigende mangel på kvalificeret arbejdskraft i vandsektoren.

ANBEFALING AF KONKRETE INITIATIVER

Manglen på kvalificeret arbejdskraft er en reel bekymring blandt mange forsyningsselskaber og virksomheder i vandbranchen. Det anbefales, at der udarbejdes særskilte undersøgelser, som estimerer det reelle behov for arbejdskraft de kommende år samt identificerer udfordringer og potentielle indsatsområder. Det anbefales ligeledes, at der fortsat sættes fokus på vandbranchen som arbejdsplads for at tiltrække stadig flere medarbejdere til branchen og unge til studierne. Hvis vand skal være det nye vind i Danmark, og Vandvision 2015 skal kunne implementeres fuldt ud, så skal adgangen til kvalificeret arbejdskraft sikres.

Til trods for, at der siden 2012 er investeret 8 mia. kr. i afløbssystemet, anbefales det, at det nuværende investeringsniveau som minimum fastholdes fremover. Dette skyldes, at den samlede levealder for kloaksystemet med det nuværende investeringsniveau ikke forøges, men fastholdes. Sænkes det nuværende investeringsniveau, vil den nuværende positive tendens ikke kunne fastholdes, ligesom tilstandstendensen vil forventes at falde grundet manglende reinvestering i afløbssystemet.

ANALYSENS GRUNDLAG

De væsentligste kilder til analysen er følgende udgivelser, der alle er tilgængelige via officielle kilder:

- [1] Resultatorienteret benchmarking for 2010, 2011, 2012, 2014, 2015. Forsyningssekretariatet 2014
- [2] DANVA: Vand i tal 2010, 11, 12, 13, 14. DANVA Benchmarking m.m.
- [3] Bekendtgørelse om spildevandsforsyningsselskabers medfinansiering af kommunale og private projekter vedrørende tag- og overfladevand
- [4] Værdiansættelsen af sektoren er sket ud fra Pris og levetidskataloger fra Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen for 2011 og 2012. Anlægsværdier i vand- og spildevandsforsyningerne, Forsyningssekretariatet 2011
- [5] Engineer the Future, Maj 2015
- [6] Punktkilder 2014, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen

FAKTA

I spildevandssektoren (rådgivere, kommunale kloakafdelinger og forsyningsselskaber) forsvinder der pga. pensionering mange medarbejdere de næste 5-10 år. Modsvarende forventes antallet af kandidater fra universiteterne kun at udgøre ca. 1/3 af afgangene inden for sektoren. Sektoren forventes derfor at få et stort rekrutteringsproblem.

Under regn udledes væsentlige mængder regnvand opspædet med urensede spildevand til omgivelserne. De seneste års udbygninger af kloaksystemet har i høj grad mindsket disse udledninger.

Effektive kloakker og godt drikkevand hæver sundhedstilstanden i et samfund svarende til en øget levealder på 30-50 år. Det skyldes, at kloakker virker som en effektiv barriere mellem smitstoffer fra syge mennesker til raske mennesker.

Kloakker og renselanlæg er den del af infrastrukturen, der bliver påvirket mest af klimaændringer. Kraftigere regnskyl vil med-

føre hyppigere overbelastning af kloakkerne. Stigning i grundvandsspejlet, som følge af klimaforandringer, giver øget indsvivning i kloaksystemet med dårligere rensning til følge, og lavtliggende bygninger trues af højere maksimale vandstande i hav, vandløb og søer.

Temperaturændringerne grundet indsvivning betyder, at kritisk temperatur i spil-

devandet i forhold til bl.a. nitrificering optræder sjældnere ved højere gennemsnitstemperaturer.

Forsyningsselskaberne har et fortsat fokus på at nedbringe elforbruget. DANVA forventer, at flere renselanlæg i fremtiden vil blive energiproducerende i stedet for energiforbrugende. Herudover er der løbende et fokus på at optimere driften af transportsystemet

for spildevandet og sænke energiforbruget hertil.

Udledningen af CO₂ til produktion af strøm modsvares af en kraftig reduktion i udledningen af metan, hvilket betyder, at det også i klimamæssig sammenhæng er en god idé at gennemføre rensningen af spildevand.



OM ANALYSEN – KLOAKKER OG SPILDEVAND

Ingeniør Thomas Sørensen
DANVA

Der er sket meget inden for spildevandsbranchen de seneste år, og det fortsætter i de kommende. Det lyder som en floksel, men siden selskabsudskillelsen af spildevandsforsyningerne fra kommunerne til selvstændige spildevandselskaber i 2010 har der været fuld damp på optimeringer og effektiviseringer, klimatiltag, strukturtilpasninger samt for mange selskaber også konsolideringer i form af fælles forsyningselskaber eller driftssamarbejder.

I perioden siden selskabsdannelsen har selskaberne skullet arbejde under nye og ukendte rammer bestemt af lovgivere, f.eks. vandsektorlovens krav om prislofter og effektiviseringskrav. På indtægtssiden er der sket store ændringer i forbindelse med indførelse af en trappetilbetalingsmodel, der giver rabat til store industrier samt en ny særbidragsordning.

Naturen har ligeledes lagt et stort pres på spildevandsselskaberne. Væsentligt flere ekstreme regnhændelser, end nogen havde forventet for bare ti år siden, har betydet, at kloaknettet oftere er under voldsomt pres. Der er blevet udarbejdet klimatilpasningsplaner, og alle spildevandsselskaber arbejder på højtryk for at sikre danskernes hjem og arbejdspladser imod oversvømmelser i fremtiden.

Benchmarkingen viser, at andelen af separatkloakerede områder øges, og der etableres mange flere nye regn- og spildevandsbassiner end tidligere. Kreativiteten og helhedstænkningen er i fokus, hvilket betyder, at mange regnvandsanlæg etableres som rekreative områder, der skaber merværdi for befolkningen, f.eks. legepladser, sportsbaner

og parker, som ved ekstrem regn kan anvendes som "vandparkeringspladser", indtil der igen er plads i regnvandssystemet.

Der vil de kommende år blive sat endnu større fokus på reduktion af de overløb, der kan ske fra de fælleskloakerede områder. Det vil ske på baggrund af en mere præcis kortlægning, bedre modellering samt fortsat etablering af bassiner, der reducerer overløbene. Samtidig ved vi fra vores arbejde i den europæiske brancheforening EurEau, at der er meget fokus på overløb fra EU Kommissionens side.

Centraliseringen inden for renseanlæg betyder, at mange små anlæg nedlægges, og spildevandet pumpes ind til de store anlæg. Alle spildevandsforsyninger har fuldstændig styr på deres renseprocesser og renser spildevandet til langt under udlederkravene. Derfor vil de kommende år have fokus på at optimere energibalancen for de større renseanlæg, således at de går fra at være store energislugere til at være energiproducerende, eller i større perspektiv fra at være spildevandsbehandlingsanlæg til at blive ressourcegenindvindingsanlæg.

En af de kommende trends bliver indførelse af asset management, der handler om totaløkonomisk optimering af aktiver, der omfatter en afvejning af, hvornår der skal renoveres, og hvornår der skal investeres.

Den største udfordring for spildevandsselskaberne i de kommende år vil dog være at leve op til vandsektorlovens krav og samtidig udfylde den rolle og det ansvar, sektoren har for at gennemføre Vandvision 2015 i form af teknologiudvikling og understøttelse af vækst og eksport.

VANDFORSYNING

TILSTANDS-
KARAKTER

3,5

TILSTANDS-
TENDENS



TREND
2012-2016



FREMTIDS-
SIKRING



OM VANDFORSYNING

Vandforsyningen er baseret på en decentral forsyningsstruktur, der består af ca. 2.500 almene vandforsyninger og ca. 50.000 ikke-almene vandforsyninger (anlæg, der leverer vand til mindre end 10 ejendomme)[4]. De almene vandforsyninger leverer ca. 97 % af vandforbruget på ca. 360 mio. m³/år.

Anlæggene til vandforsyninger udgøres af:

- Indvindingsboringer inkl. råvandsledninger
- Vandværker inkl. vandtårne/-tanke
- Vandledninger inkl. trykforøgeranlæg og ventiler

Kommunerne har ansvaret for at planlægge forsyningen af drikkevand, herunder at sikre en passende vand-

forsyningsstruktur, at give tilladelser til vandindvinding og -behandling, at føre tilsyn med den tekniske tilstand af vandforsyningerne, udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse og at sikre en planlægning, der tager hensyn til beskyttelse af grundvandsressourcer inden for Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og i indvindingsoplande til almene vandværker uden for OSD.

Vandforsyningsstrukturen med decentral indvinding af rent grundvand sikrer en høj forsyningsikkerhed, og at forbrugerne kan drikke rent vand direkte fra hanen.

VANDFORSYNINGENS TILSTAND

Tilstanden af de 222 vandselskaber, som producerer over 200.000 m³/år, rapporteres årligt til det statslige Forsyningssekretariat i form af indberetninger til benchmarking og prisloft. For øvrige vandforsyningsanlæg kendes tilstanden og omfanget af anlæggene ikke på landsplan.

Størstedelen af vandforsyningernes fysiske anlæg udgøres af vandledninger, og heraf er størstedelen anlagt fra 1960 og frem. Siden 2010 er der sket en øget investering i anlægsaktiverne – også i ledningsnettet. Med en forventet levetid på 75 år er gennemsnitsalderen p.t. samlet set tilfredsstillende, men der må forventes et markant øget investeringsbehov på ledningsnettet fra ca. 2030 hos mange vandforsyninger.

Mange vandværker blev etableret i perioden 1950-1970 og er renoveringsmodne. Der udestår en omfattende renovering og evt. sammenlægning af mange vandværker, herunder driftseffektivisering gennem automatisering samt forbedret drikkevandssikkerhed.

Den samlede genanskaffelsesværdi for sektoren er skønnet til 120-160 mia. kr. Såfremt tilstanden skulle hæves til karakteren 4, skal der yderligere investeres i størrelsesordenen 5-20 mia. kr. Årsagen er, at der trods investeringer i de danske vandforsyninger de sidste år stadig er et efterslæb på renoveringen af især mindre vandforsyningsanlæg.

Udregningen heraf er behæftet med stor usikkerhed, da der ikke er et samlet overblik over vandforsyningernes tilstand og den reelle størrelse af investeringspakken.

Perioden 2012-2016

Der er sket en øget konsolidering af vandforsyninger i perioden, og som led i konsolideringerne er flere kommunalt ejede vandforsyningsselskaber blevet del af store multiforsyningsselskaber, hvor der især har været fokus på driftsbesparelser. I disse store selskaber ses en øget rekruttering og opbygning af faglige miljøer inden for planlægning og projektering, hvilket har betydet insourcing af opgaver, som tidligere har været udbudt blandt rådgivere.

Krav om indføring af kvalitetsledelsessystemer (DDS: Dokumenteret Drikkevandssikkerhed) i 2014 satte fokus på at forebygge kvalitetsproblemer i drikkevandet og er indført på forskellig vis. De private vandværker har primært indført DDS ved brug af programmet Thethys, udviklet af Danske Vandværker. Mange store forsynings-selskaber har indført kvalitetsledelse efter ISO-standarder. Dette har bl.a. medført etablering af UV-behandling på flere vandværker og bygning af nye og mere sikre vandværker[1].

Da den første generation af vandplaner i henhold til Miljømålsloven ikke fokuserede på grundvandsressourcer, har kun få vandforsyninger arbejdet med alternativer til



grundvand, og det har primært været i Hovedstadsområdet, hvor vandindvindingen til drikkevand til København sker uden for Københavns Kommune. HOFOR har i perioden arbejdet teoretisk med genbrug af vand og forsøgsvist med blødgøring på et vandværk i Brøndby.

Naturstyrelsen har i perioden afsluttet den nationale grundvandskortlægning i OSD-områder, og kortlægningerne overgår nu til kommunerne, der sammen med vandforsyningerne skal udarbejde og implementere indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse. Der udstår en kommunal detailtilpasning af den nationale kortlægning, før den kan anvendes til at sikre lokal bæredygtig indvinding i overensstemmelse med vandplanerne.

Renovering af vandledninger har generelt været i fokus, og omfanget vurderes at være hensigtsmæssig i forhold til ledningsnettets alder og tilstand i langt de fleste vandforsyninger.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Konsolideringen af vandselskaber forventes at fortsætte for at øge effektiviteten i sektoren. Især de større vandselskaber indgår fremover i selskaber med flere forsyningsarter.

Krav om kvalitetsledelse i vandforsyninger fra 2014 har sat fokus på drikkevandssikkerheden. Dette vil medføre øgede investeringer i nye og mere sikre vandværker uden åbne vandflader og med inspicerbare overjordiske rentvandstanke. Der installeres flere steder UV-behandling af vandet, som ekstra sikkerhed mod bakteriologiske forureninger. Samtidig forventes udviklingen af online overvågningsteknologier til vandkvalitet at fortsætte og blive implementeret i praksis.

Vandbehandling til levering af mere forbrugervenlig vandkvalitet forventes hos især de store vandforsyninger





KLIMA · MILJØ

I Danmark baseres drikkevandet på indvinding af rent grundvand. Dette er en bevidst prioritering for at fastholde en god miljøindsats og en decentral vandforsyningsstruktur.

De fleste steder i landet er der rigeligt grundvand til både lokal vandforsyning samt lavere prioriterede forbrug som industri, gartnerier og landbrug. Dog ses der stadig i visse områder på Sjælland en større efterspørgsel efter grundvand, end der er vandforekomster til.

Miljøindsatsen består bl.a. i at forebygge forurening af jord og grundvand ved hjælp af tilsyn på virksomheder, oplysningskampagner, kortlægning af grundvandsressourcer og forureninger samt planer for grundvandsbeskyttelse.

Klimaændringerne påvirker kun vandforsyningerne i begrænset omfang. Primært vil klimatilpansningsindsatsen berøre vandforsyningerne i relation til energioptimering samt sikring

af grundvandsressourcen de steder, hvor løsninger inden for klimatilpasning omhandler nedsivning af vand, der kan medføre øget forureningsrisiko fra kvaliteten af det nedsivede vand eller forurenede grunde i området.

Placeringen af vandværkernes anlæg, herunder borer og rentvands-tanke, bør vurderes i forhold til oversvømmelsesrisici. Desuden bør lokale løsninger til nedsivning af regnvand (LAR) kun ske efter, at der er foretaget

en risikovurdering for grundvandsressourcen.

Nogle vandværker har investeret i solceller til at producere CO₂-fri strøm til driften.

Øget udnyttelse af grundvandsressourcen til energiprojekter (køl/varme) udgør en potentiel trussel for vandforsyningernes grundvandsindvinding. Det er derfor vigtigt, at nye energianlæg risikovurderes i forhold til vandforsyningernes grundvandsinteresser.

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

Følgende seneste og mest væsentlige initiativer illustrerer udviklingen inden for sektoren.

GENNEMFØRTE INITIATIVER

Vandsektorloven har i den seneste periode været gældende, og det har betydet et øget fokus på vandforsyningernes økonomi. I praksis er der sket en øget investering i anlægsaktiverne på ca. 15 % fra 2010 til 2015 og et fald i driftsudgifterne på ca. 15,5 %.

Der ses en fortsat konsolidering i branchen – både blandt små, private vandværker og blandt de store, kommunalt ejede vandforsyninger.

Vandsektorens Teknologiske Udviklingsfond har i 2010-2014 støttet 45 projekter med samlet 60 mio. kr. til forskning og udvikling inden for vandsektoren.

Krav om kursus i vandforsyningsdrift og hygiejne samt krav om kvalitetssikring, jf. Bekendtgørelse om kvalitetssikring på almene vandforsyningsanlæg (Bek. Nr. 132 af 09/02/2013), har betydet gennemførelse af en række kurser for driftsmedarbejdere samt indførelse af kvalitetsledelsessystemer (Dokumentere Drikkevandssikkerhed) på vandværker i hele landet. Dette har højnet drikkevandssikkerheden.

Den statslige grundvandskortlægning er afsluttet ved udgangen af 2015.

PLANLAGTE INITIATIVER

Implementering af revideret vandsektorlov.

ladelserne foreligger, forventes det at medføre en øget investering i sikring af borer og kildepladser, så vandindvindingen sker på sikker og bæredygtig vis i den kommende tilladelsesperiode.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO'er) og resultater af den afsluttede statslige grundvandskortlægning forventes at give anledning til øgede initiativer til aktiv grundvandsbeskyttelse.

I lyset af den kommende IWA-konference, som skal afholdes i København i 2020, forventes det, at især de større forsyningsselskaber vil sætte fokus på innovation af vandløsninger, som kan skabe international opmærksomhed og vækst i salg af danske vandteknologier.

Innovative løsninger med fokus på energieffektivitet vil sprede sig i sektoren, som følge af forbedrede reguleringsmuligheder for at udnytte energien i vandet, opnå miljømål og indfri effektiviseringskrav. Dette forventes at omfatte energiudnyttelse inden for primært vandressourcer og drikkevand.

En uændret indsats inden for vandforsyningssektoren vil fremover betyde en fortsat stabil levering af rent drikkevand i Danmark, som det kendes i dag.

En reduceret indsats vil over en kortere periode sandsynligvis ikke få mærkbare konsekvenser her og nu, men kan skabe øget risici for forureningshændelser, oparbejdning af store investeringsefterslæb, som efterfølgende kan blive vanskelige at indhente, og på sigt forringelse af vandforsyningernes anlægstilstand og forsyningssikkerheden. Desuden kan en reduceret indsats på få år betyde, at mange års statslige investeringer i sikring af rene grundvandsressourcer går tabt, hvilket på sigt kan få store konsekvenser for vandforsyninger i især byområder.

En øget indsats vil afhænge af eventuelt medfølgende reguleringskrav. Uden ændrede reguleringskrav formodes en øget indsats at blive anvendt meget forskelligt hos vandforsyningerne – fra øgede reinvesteringer i fysiske anlæg (boringer, vandværker, ledninger) til udviklingen af innovative løsninger, som kobler sikkert drikkevand med miljø, klima, natur og/eller energi i et bredere samfundsmæssigt perspektiv.



at blive undersøgt og implementeret i de kommende år. Dette vil bl.a. omfatte blødgøring og brug af membran-teknologier.

Størstedelen af vandværker og enkeltindividerne skal have fornyet deres indvindingstilladelser i 2016. Når til-



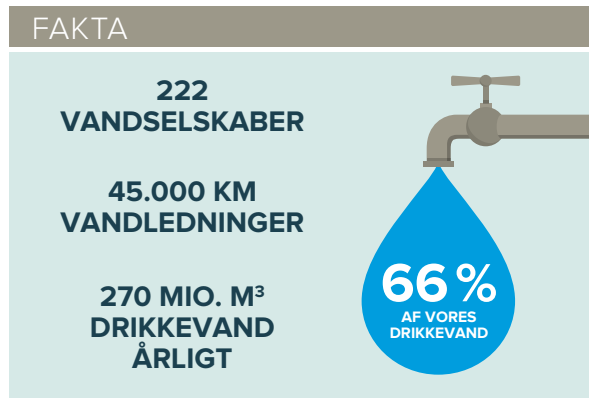
FAKTA

I gennemsnit sker der et tab på ca. 8 % af den udpumpede vandmængde i vandforsyningernes ledningsnet. Dette svarer til ca. 33 mio. m³ vand pr. år – lidt over det årlige vandforbrug i Københavns Kommune. Hvis vandtabet

overstiger 10 % af den totale udpumpning, skal vandforsyningerne betale et strafgebyr på 5,46 kr./m³ til staten. **Noget af vandspildet skyldes** utætte, private ledninger mellem grundskel og vandmåler.

8 % TAB ELLER 33 MIO. M³ VAND PR. ÅR





ANBEFALING AF KONKRETE INITIATIVER

Det anbefales, at det igangsatte arbejde med at sikre vandforsyningsanlæggene, som følge af krav om kvalitetsledelse, følges op med kontrol af kommunerne. Kvalitetsledelsessystemet skal løbende bruges aktivt, inkl. revidering af risici som følge af ændringer i anlæg og aktiviteter, for at den ønskede sikkerhed for forbrugerne opnås. Kommunerne bør derfor følge op på brugen af kvalitetsledelsessystemer hos vandforsyningerne i forbindelse med kommunale tilsyn med vandforsyningsanlæg og/eller udarbejdelse af vandforsyningsplaner.

Udviklingen af online sensorer til måling af især mikrobiologisk vandkvalitet bør prioriteres at fortsætte frem til, at der er udviklet metoder, som er anvendelige med pålidelige resultater i den daglige drift.

Videreudvikling af digitale overvågningssystemer til hurtig reaktion i tilfælde af uacceptabel levering eller vandkvalitet samt fortsat fokus på at mindske det umålte vandforbrug/vandspild.

Landsdækkende data for vandforsyninger ud over vandkvalitetsdata er ikke længere tilgængelige, herunder vandforbruget og dets fordeling på forbrugskategorier. Hvis danske virksomheder skal kunne fremstå som troværdige spillere på et internationalt marked, er det vigtigt, at der kan vises dokumentation for, hvordan udviklingstiltag har medført ændringer i landets samlede vandforsyning. Der bør derfor udarbejdes landsdækkende databaser for udvalgte data, f.eks. vandforbrug, vandtab og anlægsværdier/-tilstande.

I forbindelse med fornyelse af indvindingstilladelser anbefales det, at indvindingen optimeres i forhold til vandkvalitetsproblemer, behov for grundvandsbeskyttelse, bæredygtig vandindvinding, miljømål/statslige vandplaner og energieffektivisering.

ANALYSENS GRUNDLAG

Analysen er foretaget på baggrund af Rambølls generelle erfaringer på vandforsyningsområdet samt nedenstående kilder:

- [1] Vand i tal, DANVA benchmarking 2015 – procesbenchmarking og statistik
- [2] Udtræk fra Jupiter-database, GEUS
- [3] Regneark med oversigt over gennemførte investeringer, drikkevand, for årene 2010-2014, Forsyningssekretariatet, 15.12.2015
- [4] www.nst.dk (Naturstyrelsen)
- [5] Telefoniske samtaler med DANVA og Danske Vandværker
- [6] State of the Nation 2012

OM ANALYSEN – VANDFORSYNING

**Fagansvarlig og Adjunkt Karin Larsen
VIA University College**

Analysen giver et fint samlet overblik over udviklingen og den aktuelle standard i den danske vandforsyning.

I perioden er der sket en væsentlig konsolidering i form af fusioner, sammenlægninger og strategiske samarbejder mellem vandforsyninger. Samarbejderne betyder generelt øget professionalisering med fokus på effektiviseringer og priser og på kvalitet i leverancer.

Udviklingen omkring fusioner og samarbejder vurderes at fortsætte.

I takt med øget professionalisering og større og større vandforsyninger stiger kompetenceniveauet i forsyningerne. Flere opgaver løses in-house. Denne udvikling kræver, at der fortsat er stor åbenhed i branchen, således at der fortsat kan erfaringsudveksles og udvikles best practice på tværs af forsyningerne.

Vandkvalitet er fortsat et fokusområde, og udvikling af online måleudstyr, der kan medvirke til at reducere antallet og omfanget af forureninger bør prioriteres højt.

Hvis Danmark skal øge eksporten af vandteknologi og vandviden er det vigtigt, at den danske vandsektor fortsat fremstår troværdig. Samtidig skal det sikres, at der gives de nødvendige lovgivningsmæssige rammer for parterne, der skal drive eksporten.

AFFALD

OM AFFALDSSEKTOREN

Affaldssystemet kan opdeles i følgende:

- Indsamling og transport
- Sorteringsanlæg
- Genanvendelsesanlæg
- Affaldsenergianlæg
- Biogas/bio-fuel anlæg
- Deponeringsanlæg

Danmark kan karakteriseres ved at have opbygget et veludbygget affaldshåndteringssystem, der har sin styrke i 1980'ernes fremsynede helhedstænkning, baseret på statslig og kommunal planlægning og samtænkning af affald og energi.

Udgangspunktet har været ét samlet system for håndtering af både affald fra boliger og erhverv, hvilket har betydet opbygning af et håndterings- og behandlingssystem, der har været et forbillede for andre lande.

Deponerings- og forbrændingsanlæg drives altovervejende i offentligt regi.

Der findes ca. 450 dedikerede affaldsbehandlingsanlæg samt 300-350 ofte mindre anlæg, hvor der foregår sortering til genanvendelse eller omlastning.

En styrket EU-regulering af affaldshåndterings miljøbelastning samt ændrede ressourcopolitikker på genanvendelsesområdet under overskriften "cirkulær økonomi", har lagt yderligere pres på udvikling af behandlingsteknologier, herunder til udbygning af genbrugsløsninger. Kravene ventes også at blive til yderligere udnyttelse af overskudsvarme til fjernvarme, fjernkøling og til industriformål. Eksisterende og fremtidig kapacitet

på affaldsenergianlæg skal i de kommende år tilpasses ændringer, som må forventes efter EU's revision af referencedokumenterne for de bedst tilgængelige teknologier (BREF) for disse anlæg samt nye krav i forhold til ressourceeffektivitet.

Indsats inden for NOx-reduktion vil føre til indførelse af katalysatorer både på forbrændingsanlæggene og i transportsektoren. Eksisterende affaldsenergianlæg vil blive forsynet med avanceret SNCR NOx-reduktion.

Affaldssektorens rammebetingelser vil ændre sig radikalt. Vi vil se øget fokus på ressourcerne i affaldet og en betydeligt større konkurrenceudsættelse, både nationalt og internationalt.

De offentlige aktioner på behandlingsområdet har konsolideret sig i Dansk Affaldsforening, der nu dækker stort set hele området.

I 2009 blev der nedsat en tværministeriel embedsmandsgruppe, der skulle afdække alternative organiseringsformer for affaldsenergianlægsområdet. Dette arbejde afsluttedes i december 2010 med en rapport, der identificerede fire scenarier for organisering af affaldsenergianlægssektoren og anbefalede en licitationsmodel for affaldsenergianlæg. Der er indkommet en række høringssvar på rapporten, og der er pr. 1. februar 2016 fortsat ikke truffet afgørelse om alternative organiseringsformer. KL og Dansk Affaldsforening har påpeget konstruktive ændringer, der fastholder forsyningsikkerhed for behandling af affaldet og for leverance af økonomisk gunstig fjernvarme. Samtidig er der peget på, at branchen er meget effektiv, med lave behandlingspriser sammenlignet med resten af EU.

TILSTANDSKARAKTER

4,0

TILSTANDSTENDENS



TREND 2012-2016



FREMIDS-SIKRING



HÅNDBLINGSSYSTEMETS TILSTAND

Affaldshåndteringssystemet omfatter infrastrukturen, fra affaldet forlader affaldsproducenten til det slutdisponeres. Systemet er veludbygget med et højt serviceniveau og god adgang til håndterings- og behandlingsanlæg. Heraf ses en uændret tilstandskarakter 4. Stigende mængder medfører stigende andele, der genanvendes, og relativt mindre mængder, der brændes og udnyttes til produktion af el og varme ved affaldsenergianlæg. Den andel, der deponeres, er faldende og meget begrænset. Den består hovedsageligt af inerte materialer.

Kildesortering: Affaldshåndtering baseres i stigende grad på sortering hos affaldsproducenten i genanvendelige fraktioner og systemer til adskilt indsamling af affaldsfraktioner.

Genanvendelse: Oparbejdning til genanvendelse foregår enten på danske anlæg eller ved eksport til udlandet. Med det stigende globale pres på råmaterialer er behovet for genanvendelige materialer steget væsentligt, hvilket giver gode muligheder for udbygning af infrastrukturen i affaldssektoren. Der er således adskillige projekter under udvikling med henblik på mekanisk sortering af genanvendelige materialer.

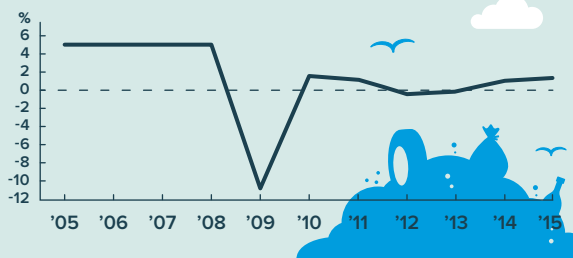
Affaldsenergianlæg: Affaldet brændes med produktion af elektricitet og varme (til fjernvarmenet). Løbende renoveringer på landets forbrændingsanlæg har sikret, at disse har en god vedligeholdelsesstand. ¼ af kapaciteten er dog mere end 20 år gammel. Tre moderne anlæg er etableret eller ibrugtaget i 2016-2017, og flere må forventes at investere i opgradering i de kommende



FAKTA

Faldet fra 15,6 til 13,9 millioner tons skyldes fortrinsvis et markant fald på 1 millioner tons affald i byggeri og anlæg, hvilket skyldes, at finanskrisen har lagt en dæmper på denne sektor.

VÆKST I AFFALDSMÆNGDEN 2005 - 2014



år, herunder med etablering af røggaskondensering, som øger varmeudnyttelsen.

Bioenergi: Der er vækst i aktiviteterne på bio-fuel området, idet der arbejdes på etablering af biogas- og bioenergi kapacitet i Danmark. Der er især fokus på udvikling af lagerbare energibærere til brug i transportsektoren som supplement til produktion af el og varme.

Deponering: Deponeringsanlæggene opgraderes til nye miljøkrav. Anlæggene, der har en høj vedligeholdelsesstandard, kan samlet set dække de stadigt faldende deponeringsmængder i årene fremover.

Indsamling og transport: Færre og større operatører sikrer, at behovet for den stadigt stigende affaldstransport dækkes. Materiellet er af høj teknisk og vedligeholdelsesmæssig standard.

Nye opsamlingsmetoder (f.eks. nedgravede beholdere, flerkammerbeholdere, øget sortering hos forbrugerne

samt lokale nærgenbrugsstationer) medfører introduktion af nyt indsamlingsmateriel, både mht. beholdere og indsamlingskøretøjer.

Estimeret værdi: Den samlede værdi af eksisterende infrastruktur er skønnet til 50-80 mia. kr.

Perioden 2012-2016

Perioden har været præget af en del usikkerhed ift. de fremtidige regulativer og finansielle rammevilkår, herunder hvorledes forventet yderligere konkurrenceudsættelse vil påvirke muligheden for at sikre tilstrækkelige affaldsmængder og dermed en solid langsigtet forretningsplan for investeringstung ny behandlingskapacitet.

Den finansielle situation har betydet, at affaldsmængderne er faldet efter finanskrisen. Efter 2012 har mængderne stabiliseret sig. Senest er der registreret en normal stigningstakt.

Miljøstyrelsen har justeret sin affaldsretningsplan for perioden 2011-2050. Den tager hensyn til de mange nye initiativer.

Den nye affaldsbekendtgørelse trådte i kraft den 1. januar 2012. Den implementerer EU's affaldsrammedirektiv. Det betyder, at forbrændingseget erhvervsaffald kan bevæge sig over grænserne, hvis modtageanlægget opfylder energieffektivitetskravet, den såkaldte R1- faktor i affaldsbekendtgørelsens bilag 6B. Den nye bekendtgørelse har betydet nogle ændringer i affaldsmængderne til de danske forbrændingsanlæg. En betydelig effekt har været, at de effektive danske anlæg har kunnet importere forbrændingseget affald. Dette har betydet mindre deponering i eksportlandene, især England.

Det er dog af stor betydning, at de danske myndigheder sikrer, at bekendtgørelsens regler overholdes, således at eksport fra Danmark ikke fører til fortrængning af affald til lossepladser i det østlige Europa.

Med etableringen af de nye forbrændingsanlæg i Roskilde, på Amager og i Hørsholm reduceres den vægtede gennem-

Den nuværende affaldsinfrastrukturens samlede fortrængning af klimagasser svarer, set i et livscyklusperspektiv, til fortrængning af omtrent 2,5 Mt CO₂-ækvivalenter eller omtrent 4-5 % af den samlede udledning af CO₂.

Sandsynligvis er der i affaldssektoren et større potentiale for begrænsning af udslip af klimagasser. Samtidig er der mulighed for at opnå en reduktion af materialeforbruget ved

at øge indsamling af affaldsfraktioner med henblik på øget materiale-genanvendelse.

De mere effektive nye affaldsenergianlæg vil bidrage til reduceret netto CO₂-emission på grund af fortrængning af produktion på andre energiproducerende anlæg.

Sektoren kan yde et ikke uvæsentligt bidrag til den 20 % reduktion af klimagasser i 2020, som Danmark har spillet ud med.

Klimakommissionen har i deres anbefalinger anført, at affaldsenergianlægssektoren vil have en væsentlig betydning i et fossilfrit samfund.

Der er fokus på reduktion af NO_x-emissionen i samfundet. Fra affaldssektoren vil der kunne ydes et betydeligt bidrag, dels fra affaldsenergianlæggene og dels fra en mere effektiv affaldstransport. Her vil øget genanvendelse i Danmark og i EU,

i modsætning til eksport til tredjelande, reducere transportarbejdet.

Vedrørende emissioner fra affaldsenergianlæg er disse på de nye anlæg bragt ned på niveau med de bedste kraftværker.

På genanvendelsesområdet og på biologiske behandlingsanlæg er det vigtigt med fokus på arbejdsmiljøområdet.



snitsalder til ca. 6 år. Der vil i de kommende år være behov for ny erstatningskapacitet vest for Storebælt.

Maabjerg Biogasanlæg er taget i brug. Anlægget modtager 450.000 tons gylle og ca. 200.000 tons biomasse i form af forskellige typer affald og skal producere 17,8 mio m³ biogas. Anlægget vil reducere klimabelastningen med 50.000 tons CO₂/år. Der er planer om at udvide anlægget med et anlæg til produktion af bioethanol.

Anlægget regnes som Europas største. En række mindre anlæg er etableret.

Der er i perioden efter 2012 fokuseret meget på ressourcegenanvendelse. EU Kommissionens "Roadmap to a Resource Efficient Europe" fra september 2011 stiller ambitiøse krav til affaldssektoren om høje genanvendelsesprocenter. Drøftelsen går i høj grad på udsortering af plast og biologisk affald fra den forbrændingseggede affaldsfraktion. Samtidig er der et øget fokus på behovet for affaldsminimering, hvor der er igangsat en række europæiske og nordiske projekter med deltagelse af forskellige produktionssektorer med det formål at søge at skabe større fokus på mulighederne for direkte genanvendelse af anvendte materialer i produktionerne. Dette vil øge affaldssektorens mulige rolle som leverandør af logistik til materialekredsløbene.

Det forventes, at der vil blive arbejdet med en nærmere definition af begrebet genanvendelsesprocent, som nu giver stor usikkerhed om de opstillede målsætninger (se nedenfor om cirkulær økonomi).

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Det øgede pres på at udnytte ressourcerne i affaldet samt fokus på udslippet af drivhusgasser og forventningerne om en yderligere konkurrenceudsættelse af sektoren ændrer meget hurtigt affaldsinfrastrukturens rammebetingelser.

Det er endnu ikke lykkedes at opfylde ambitionen om at afkoble den økonomiske vækst og affaldsproduktion, og fortsat stigning i affaldsdannelsen understreger behovet for udbygning af den eksisterende infrastruktur.

Øget genindvinding af råstoffer, øget affaldstransport, lokalt og globalt, samt udnyttelse af den fossile del af det, der i dag brændes, og en væsentlig forøgelse af udsortering af genanvendelige materialer, vil være centrale elementer i en fremtidig infrastruktur. Den øgede fokus på ressourcerne i affaldet og en forventet stigning i råstofpriserne kan betyde, at en række behandlingsteknologier, som i dag ikke er rentable, fremover vil blive mulige. Dette kunne være gældende for kritiske metaller i aske og slagger fra affaldsenergianlæg.

Der forventes en større grad af kvalitetskrav til genanvendelsesbranchen i stil med energieffektivitetsfaktoren inden for affaldsenergianlægssektoren. Kvalitetskravet kan benyttes som en måling af, om det genvundne stof har en høj eller lav samfundsmæssig værdi.

Affald dannes i takt med det stærkt stigende materialeforbrug. Sektoren kan derfor ikke agere alene. Udviklingen



FAKTA

Drivhusgasser måles i CO₂-ækvivalenter, hvilket svarer til den pågældende drivhusgas' globale opvarmingspotentiale omregnet til CO₂.

Eksempelvis kan **biologisk behandling**, især ved ukorrekt kompostering, medføre metanemission. Et ton metan har globalt opvarmingspotentiale svarende til 35 ton CO₂.



i f.eks. plastforbruget og dermed plastaffaldsmængderne tyder på, at fokus skal ligge her. Der er stærk fokus på plastaffald i havene. Dette skyldes næppe EU-landene, men primært affald i tredje verdens lande, der ikke har et velfungerende behandlings- og deponeringssystem.

Det forventes, at der vil blive stillet krav om øget udnyttelse af den biologiske del af affaldsstrømmen til bioforgasning og dermed separat indsamling. Dette initiativ vil især have betydning for udnyttelsen af de store mængder gylle og andre restprodukter i landbruget.

Der kan være mulighed for samdrift af biogasanlæg, som modtager affald som strukturmateriale, der bedre kan bioforgasse gylle. Udnyttelse af næringsstofferne fosfor og kulstof forudsætter, at digestat fra bioforgasningen kan udsprede på landbrugsjord. Dette kan vise sig at være begrænsende ved samdrift med behandling af andre affaldsfraktioner.

Der forventes ligeledes øget fokus på lagerbare energibærere, der kan bidrage med fleksibilitet i energisystemet. Der vil også være behov for mere fleksibel produktion af el og varme på affaldsenergianlæg.

ANBEFALING AF KONKRETE INITIATIVER

Langsigtet strategi for udvikling af infrastrukturen: Skal Danmark fastholdes på landkortet som foregangsland, skal der en langsigtet plan til. Der er teknologisk set eksportmuligheder. En central del af arbejdet vil være på brancheplan at udarbejde et katalog over teknologiske muligheder for udvikling af infrastrukturen.

Udarbejdelse af handlingsplan for reduktion af klimabelastningen fra affaldssystemet: Ud fra betragtningen om at affald er en ressource, gennemgås og prioriteres alternative handlemuligheder til reduktion af klimabelastningen. Den øgede effektivitet i genanvendelsen vil bidrage både på klimaområdet og materialeresourceområdet. Ligesom øgning af energivirkningsgraden på de danske affaldsenergianlæg gennem den løbende fornyelse kan give et betydeligt bidrag.

Etablering af industriel symbiose: De igangværende programmer rummer store muligheder for både eksport fra danske teknologiproducenter og ressourcebesparelser.

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

Energistyrelsen gav i juli 2010 afslag på en række ansøgninger om udbygning af kapaciteten i forbindelse med renovering/ombygning af affaldsenergianlæg. Baggrunden var en ny affaldsprognose fra Miljøstyrelsen, som viste en lavere vækst i forbrændingsegnet affald end tidligere antaget, idet lavere vækst giver sig udslag i mindre affaldsmængder. Endvidere ønskede styrelsen at gøre plads til affaldsbehandlingsteknologier, der resulterer i udvinding af ressourcer fra affald af høj kvalitet, eller produktion af lagerbare energibærere.

Dertil kommer, at der var igangsat et udredningsarbejde om den fremtidige organisering af affaldsenergianlæg – bl.a. i lyset af en ændring af EU's affaldsdirektiv, der fremover vil tillade mere import og eksport af forbrændingsegnet affald fra erhvervsvirksomheder.

PLANLAGTE INITIATIVER

DONG Energy og Amagerforbrænding har indgået et samarbejde om forskningsprojektet RENescience. Anlægget testes på Amagerforbrænding.

Der er fortsat politisk opbakning til en afprøvning af konceptet, der har den fordel, at husholdningsaffaldet kan indsamles i en strøm.

EU har betydelig indflydelse på den danske affaldssektor. Et nyt EU-initiativ, der vil få stor indflydelse, er det netop fremsatte forslag fra Kommissionen.

EU-Cirkulær Økonomi. Pakke til øgning af konkurrence-dygtighed, jobskabelse og vækst, 2. december 2015.

Det indeholder følgende hovedelementer:

- Definition af husholdningsaffald, der inddrager alle genanvendelige materialer, elektronisk affald, storskrald, haveaffald og lignende stoffer fra andre sektorer.
- Der sættes mål for genanvendelse.
- Genanvendelse defineres primært som andelen, der tilføres slutoparbejdningsanlæg. Altså ikke som hidtil ud fra indsamlingsomfang.
- Metaller fra affaldsenergianlægsslagge medregnes i genanvendelsen.
- Eksport til genanvendelse uden for EU skal opfylde krav til kvalitet og sporbarhed.

Cirkulær økonomi skal fremme synergier inden for affaldssektoren.



ANALYSENS GRUNDLAG

- [1] Miljøstyrelsens hjemmeside: <http://www.mst.dk>
- [2] Dansk Affaldsforenings hjemmeside: <http://www.danskaaffaldsforening.dk>
- [3] DAKOFAs hjemmeside: <https://dakofa.dk>
- [4] Forbrænding af affald, Afrapportering fra den tværministerielle arbejdsgruppe vedrørende organisering af affaldsenergianlægsområdet december 2010
- [5] Den internationale forening af ejere og driftsselskaber: <http://www.cewep.eu>
- [6] Den internationale affaldsforening ISWA: <http://www.iswa.org>
- [7] Roadmap to a Resource Efficient Europe, 20/09/2011
- [8] EU's affaldsrammedirektiv 2008/98/EF
- [9] Affaldsbekendtgørelse BEK nr. 1415 af 12/12/2011
- [10] Amager Ressource Centers hjemmeside: <http://www.a-r-c.dk>
- [11] Maabjerg Bioenergy's hjemmeside: <http://www.maabjergenergycenter.dk>
- [12] Renosam: Årsmødeavis 2012, side 18

OM ANALYSEN – AFFALD

**Senior konsulent Allan Kjersgaard
Dansk Affaldsforening**

Jeg har gennemgået materialet og afgivet enkelte bemærkninger, som er redigeret ind i materialet.

Jeg har herefter vurderet, at materialet lever op til den faglige viden og vurderinger om den danske affalds-
sektor, som deles generelt i sektoren.

ENERGI



ENERGI

OM ENERGISEKTOREN

Energisektoren omfatter:

El

- Transmissionsnet
- Udlandsforbindelser
- Distributionsnet
- Produktionsanlæg

Fjernvarme og køling

- Transmissionsnet
- Distributionsnet vand
- Dampnet
- Varmelagre
- Fjernkølingsnet
- Produktionsanlæg
- Kølelagre

Gas

- Transmissionsnet
- Behandlingsanlæg
- Udlandsforbindelser
- Lagre
- Distributionsnet
- Bygasnet
- Biogasnet
- Biogasanlæg inkl. opgradering

Olie

- Raffinaderier
- Lagre
- Rørledninger
- Distributionssystem
- Indvindingsanlæg

TILSTANDS-KARAKTER

4,5

TILSTANDS-TENDENS



TREND 2012-2016



FREMSTIDS-SIKRING



ENERGISEKTORENS TILSTAND

En stabil energiforsyning er selve fundamentet for, at samfundet kan fungere. Løsningerne på udfordringen med omstilling til et samfund uafhængigt af fossile brændsler kan isoleret set betyde en svækkelse af forsynings sikkerheden, hvis ikke de implementeres hensigtsmæssigt. Investeringer i forsynings sikkerheden må altid vejes op imod en vurdering af risikoen for forsynings svigt.

Investeringer i energisektoren og i byggeriet bør afvejes i forhold til hinanden, så man opnår de mest optimale investeringer for samfundet. Bygningernes energiinfrastruktur er således i kraft af de vandbårne systemer og klimaskærm en vigtig del af det samlede energisystem.

Danmark har som et af de få lande i EU haft egen olie- og gasproduktion, der har gjort landet selvforsynende med energi siden 1997. Dette er ændret fra 2013, hvor Danmark igen blev nettoimportør af energi. Produktionen er nu faldende, og yderligere fald kan forventes, med mindre der tages initiativer til at sikre, at mindre og vanskelige felter kan udbygges på en økonomisk rentabel måde. Den eksisterende infrastruktur i Nordsøen kan medvirke til dette, og det er derfor vigtigt, at felterne sættes i drift, mens denne infrastruktur stadig er intakt. Der er også behov for at sikre, at de eksisterende felter kan producere ved fortsat vedligehold og modifikationer.

Elsektoren står over for store netinvesteringer for at fremme det nordeuropæiske marked for el med fluktuerende vedvarende energi. De stærkt fluktuerende

elpriser skaber et incitament til at udnytte den billige vindenergi i Danmark uden samtidig at forringe forsynings sikkerheden, når elprisen bliver ekstremt høj, og der bliver mangel på produktionskapacitet.

Udbygning med fjernvarme fortsætter med ca. 1 % om året, og allerede i dag forsynes 63 % af landets boliger med fjernvarme. Der er dog usikkerhed om, hvor hurtigt der skal konverteres fra gas til fjernvarme eller varmepumper i de mindre varmetætte områder.

Der forventes store investeringer i samfundsøkonomisk fordelagtig fjernkøling i symbiose med fjernvarme, bl.a. ved fælles udnyttelse af store varmepumper og sæsonlagring af varme og køl i de vandførende lag, som ikke er i konflikt med drikkevandsinteresser (ATES-anlæg). Kølepotentialer er kortlagt i Køleplan Danmark, udarbejdet for Dansk Fjernvarme.

De decentrale produktionsanlæg for naturgaskraftvarme er aldrende, og grundbeløbet udløber i 2018. De udgør et stort aktiv for energisystemet med hensyn til at gavne forsynings sikkerheden og udnytte de meget høje elpriser, men der er risiko for, at de skrottes, hvis ikke de får et beskedent indtægtsgrundlag ved at bidrage med regulering og reserve i elsystemet.

Fjernvarmeselskaberne står over for store investeringer i en fortsat udbygning af nettene og i produktionsanlæg baseret på vedvarende energi og el, der især kan erstatte varme fra gasmotorer og gaskedler og dermed sænke varmepriiserne. Desuden investeres i store lagre, som særligt bidrager til at integrere vedvarende energi.





Teknologien er til rådighed, men de nationale rammebetingelser for nye projekter og afgifter giver ikke optimale incitamenter til at fremme samfundsøkonomisk fordelagtige løsninger.

Energisektoren har siden oliekrisen først i 1970'erne udviklet sig til karakter 4,5. Sektoren er i fortsat udvikling for at leve op til de energipolitiske mål om et energieffektivt samfund, uafhængigt af fossile brændsler og baseret på vedvarende energi. De energipolitiske mål stiller således krav til investeringer i energieffektiviseringer inden for byggeri, energiinfrastruktur og energiproduktionsanlæg baseret på vedvarende energi. Energisystemet vil blive udviklet med en endnu bedre integration af energinettene (smart grids) for el, fjernvarme, fjernkøling og naturgas i samspil med forbrugere, der i højere grad kan tilpasse energiforbruget og temperaturniveauet til mulighederne i nettene.

Forbruget af biomasse til el- og varmeproduktion er stærkt stigende. Det er på den ene side positivt,

da det effektivt udfaser fossile brændsler og stimulerer markedet for bæredygtig biomasse. På den anden side indebærer det en risiko for, at Danmark bliver afhængig af biomasse og sårbår over for stigende priser som følge af global efterspørgsel. Det er derfor særligt vigtigt, at biomasse kombineres med varmepumper og lagre i et fleksibelt energisystem, som mindsker afhængigheden af biomasse.

I det følgende gennemgås energisektoren mere detaljeret, herunder vurderes delsektorerne inden for el, fjernvarme, fjernkøling, naturgas og olie, både ud fra et historisk perspektiv, status her og nu og et fremtidsperspektiv.

Selv om Danmark har et stort investeringsbehov for at nå målet om at fortrænge de fossile brændsler, så er vi langt foran i forhold til udlandet med hensyn til tekniske løsninger. Vi venter blot på bedre rammebetingelser.



ELSEKTORENS TILSTAND

Det overordnede transmissionsnet (400 kV og 150/132 kV net) og udlandsforbindelserne er generelt i god stand. Distributionsnettet (60 kV og nedefter) er gennemsnitligt i en fornuftig stand, dog med variation i tilstanden hos de enkelte netselskaber. Hovedparten af distributionsnettene er blevet kabellagt, og kun enkelte strækninger udestår. Det er hovedårsagen til, at elforsyningssikkerheden er blandt de bedste i verden.

Generelt er både de centrale og de decentrale kraftvarmeværker aldrende, men anses gennemgående for at være i en fornuftig stand alderen taget i betragtning.

Gennem de senere år har der været en stigende vindandel i elsystemet (42 % i 2015), hvilket har medført faldende elpriser. Dette har indflydelse på produktionen fra de decentrale gasfyrede kraftvarmeværker, der har reduceret produktionen til fordel for naturgasbaseret kedeldrift. Langt hovedparten af de decentrale kraftvarmeværker er etableret i 1990'erne. Den vigende produktion på værkerne samt bortfald af det faste produktionstilskud efter 2018 medfører, at en række fjernvarmeselskaber overvejer alternativ produktion, herunder biomassebaseret varmeproduktion. P.t. er det dog ikke tilladt at skifte til afgiftsfritaget brændsel uden samtidig kraftvarmeproduktion.

Vindkraft udgør allerede en stor andel af den danske elproduktion og vil fremadrettet udgøre en endnu større andel. Nye offshore vindmølleparker er undervejs, og der er planer om at etablere nye kystnære vindmølleparker, ligesom gamle eller dårligt placerede møller udskiftes løbende på land.

Derudover er der planer om at etablere nye samt at opgradere eksisterende udlandsforbindelser, der muliggør eksport af vindenergi til det europæiske marked, for at nå de overordnede målsætninger. Cobra-forbindelsen til Holland er under etablering, mens Viking-forbindelsen til England undersøges. Ligeledes vurderes et ekstra kabel ved Storebæltsforbindelsen. Eksisterende linjer til Norge og Danmark vurderes og udskiftes løbende efter behov.

Perioden 2012-2016

Udbygning med især vindkraft stiller betydelige krav til overførselskapaciteten i eltransmissionsnettet, og regeringen har igangsat en række projekter for at imødekomme dette.

Planen for kabellægning og udbygning af eltransmissionsnettet fra november 2008 er blevet opdateret i 2013 og er under udførelse. Planen har givet mulighed for restrukturering af nettet med henblik på at kunne håndtere de markant større mængder vindkraft i Danmark. Det regionale transmissionsnet 132/150 kV er fuldt overdraget til Energinet.dk.

FAKTA

Danmarks selvforsyningsgrad er faldende, og siden 2013 er Danmark igen blevet nettoimportør af energi

efter at have været selvforsynende siden 1997.

Et fortsat fald i olie- og gasproduktionen vil betyde, at selvforsyningsgraden vil være faldende de kommende år, medmindre der tages nye initiativer for bl.a. at sikre produktion af olie og gas samt vedvarende energi. Energistyrelsen har i 2014 og 2015 arbejdet med en olie- og gasstrategi i samarbejde med branchen. Strategien skal sikre, at vi effektivt udnytter olie- og gassressourcerne i Nordsøen.

Der er etableret en større mængde elkedler med henblik på at producere fjernvarme i perioder med en betydelig vindandel og dermed lave elpriser. Elkedlerne er udført i vidt forskellige størrelser fra få MW til 80 MW på Studstrupværket. Elkedlerne bidrager til en større integration mellem energimarkedene.

I perioden har der også været en kraftig udbygning med elproducerende solceller på grund af meget gunstige vilkår for private husejere. Denne udbygning er bremset kraftigt op igen efter ændring af vilkårene.

I et elsystem med meget og varierende vindkraftproduktion er det hensigtsmæssigt at have god adgang til udveksling med elsystemer med meget vandkraft, da disse kan anvendes som lager for vindkraften.

Ligeledes kan store mængder vindkraft i elsystemet indpasses omkostningseffektivt i et samspil med store varmepumper i fjernvarmesystemerne, elkedler og store varmelagre.

Gradvis etablering af såkaldte smart grids, der ved brug af bl.a. informations- og kommunikationsteknologier (IKT) gør elforbruget til specielt elbiler og varmepumper mere fleksibelt, er vigtigt for at undgå overbelastning af distributionsnet i områder med mange elbiler og små varmepumper.

Indførelsen af elbiler, små varmepumper uden for fjernvarmeområderne og store varmepumper i fjernvarmesystemerne er foregået væsentligt langsommere end forventet i 2008. Mange fjernvarmeselskaber anser biomasseteknologi som værende mindre risikofyldt end store varmepumper. Driftsomkostningerne for varmepumper er stadig høje, og det vil kræve en lovændring at reducere dem. Dette er endnu ikke stillet i udsigt, men kunne blive konklusionen i SKATs afgiftsanalyse.





FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Elsektoren vil skulle tilpasse sig en stigende andel af vindmøller, og transmissionsnettene vil skulle forstærkes afhængig af placering af vindmøllerne. Elsektoren vil skulle udbygges, så el kan udnyttes inden for opvarmning, køling, transport og proces på en mere fleksibel måde med størst andel af vedvarende energi. Det skal ske dels med el som drivmiddel, og dels med brændsler fremstillet af el i lavprisperioder. For at fremme denne udvikling forventes det, at smart grids (tættere integration mellem energisystemerne) kommer til at spille en afgørende rolle i samspil med en bedre integration og udveksling af el med de øvrige lande omkring Danmark.

Elsystemet har således en helt central rolle ved integration af yderligere produktion fra vindkraft. Fjernvarmesystemerne, fjernkølesystemerne, gassystemet og transportsystemet kan give den fleksibilitet, der er nødvendig, når mængden af vindkraft øges markant i de kommende år. Ifølge Energinet.dk rummer især gassystemet store perspektiver som energilager på lang sigt i et energisystem baseret på hovedsagligt el med megen vindkraft og anden fluktuerende produktion. Gas, produceret ved overskydende elproduktion fra vindkraft, kan lagres i de eksisterende gaslagre og kan efter behov sættes til at drive effektive kraftvarmeværker. Den langsigtede udvikling af gassystemet vil dermed bidrage til værdiskabelsen i det samlede energisystem.

Gassystemet kan endvidere spille en central rolle i overgangen til et energisystem uafhængigt af fossile brændsler, hvor biogas og vedvarende energigasser på sigt erstatter den fossile naturgas.

Endelig vil den gas, der produceres med overskydende vindenergi, kunne videreføres til flydende brændsler til tung transport og flybrændstof. I denne proces skal tilføres kulstof, og der afgives overskudsvarme, hvorfor sådanne anlæg naturligt bør placeres i tilknytning til de eksisterende større kraftvarmeværker.

Andelen af termisk elproduktion fra kraftvarmeværkerne falder i takt med, at der indføres mere el fra vindmøller.

Der kan forudses risiko for mangel på termisk elproduktionskapacitet i perioder med lav produktion fra vindmøller, og hvor kapaciteten fra udlandsforbindelserne er utilstrækkelig. Det bliver derfor en udfordring for Energinet.dk at sikre tilstrækkelig reserveeffekt i systemet i kombination med elforbrug, der kan afbrydes i passende tidsrum.

Andre vedvarende energikilder på elsidens, som eksempelvis solceller, kommer til at udgøre en større andel af den samlede elforsyning i sommerperioden. På trods af den gunstige prisudvikling på området, er de dog stadig ikke samfundsøkonomisk fordelagtige i forhold til vindmøller.

Vindmøller udkobler produktionen ved ekstreme vindhastigheder. Derfor forventes eventuelle klimaforandringer og eventuelt øgede vindhastigheder ikke at give problemer.

FJERNVARME-/FJERNKØLINGSEKTORENS TILSTAND

Fjernvarmenettens tilstand er forbedret markant gennem de sidste par årtier. Størstedelen af fjernvarmenettene er således afskrevne og har en betydelig restlevetid. De ældste ledninger og dampnettet i København udskiftes successivt.

Fjernkøling er under udbygning i centrale byområder i København og Frederiksberg samt i en række andre byer.

Perioden 2012-2016

Fjernvarmeselskaberne har efterhånden konverteret de mest rentable kunder, der tidligere var forsynet med olie, naturgas og el. De faldende priser på olie og naturgas gør det vanskeligt at opnå en fornuftig økonomi i yderligere konverteringer.

På produktionssiden er der gennem de sidste år set en betydelig omstilling til solbaseret varmeproduktion, der har fået et gennembrud. Endvidere er der en meget stor interesse for store dampvarmelagre, der giver mulighed for at øge andelen af solvarme og vindenergi (via varmepumper/elpatroner) betydeligt og medfører, at varmen kan gemmes fra sommer og hen i efterårs- og vinterperioden og dermed fortrænge fossilproduktion. Enkelte store lagre er etableret, og flere forventes at følge efter. Disse store varmelagre kan desuden bidrage til at lagre varme fra elkedler og varmepumper i perioder med billig overskydende el og fra kraftvarmeproduktion i perioder med dyr el.

Kommunerne har ansvaret for en række opgaver, som har stor betydning for at gøre opvarmningssektoren uafhængig af fossile brændsler på den samfundsøkonomisk mest fordelagtige måde.

I de seneste år har kommunerne genoptaget arbejdet med varmeplanlægningen i samarbejde med de lokale fjernvarmeselskaber, og mange selskaber har udarbejdet udbygningsplaner, som redegør for selskabernes muligheder for at gennemføre projektforslag, der både er bruger- og samfundsøkonomisk fordelagtige.

Eventuelle problemer med stigende vandstande forventes at være begrænsede. Fjernvarmerør med varmt vand kan i kortere perioder godt være våde. I dampbaserede net har det derimod givet betydelige udfordringer.

Behovet for et integreret energisystem og en stærkt stigende andel af vindenergi har sat ekstra fokus på fjernkølingen. Analyser udført af Rambøll og Aalborg Universitet for Dansk Fjernvarme viser, at fjernkølingen vil få en vigtig rolle i symbiose med fjernvarmen og bidrage til det smarte energisystem, der kan integrere den fluktuerende vindenergi. Ud over storskalafordele og kølelagring har fjernkølingen flere synergier med fjernvarmen, herunder fælles varmepumper og ATES-anlæg (sæsonvarme- og kølelager i grundvandet og samproduktion af varme og køl med en varmepumpe). Analysen viser, at der er et kølebehov i Danmark på omkring 9.000 GWh, og at omkring halvdelen med fordel vil kunne forsynes med fjernkøling fordelt på ca. 600 fjernkøle-



klynger. Der er anno 2016 omkring ti fjernkølesystemer i Danmark, bl.a. i Københavns Kommune, på DTU, Lyngby, og i Københavns Lufthavn, Kastrup.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Det forventes, at problemerne med overskydende elproduktion fra vindkraft efterhånden bliver tydeligere. I Nordtyskland medfører udbygningen med vindkraft og solceller sammen med begrænset overføringskapacitet, at overproduktion giver anledning til stop for vindmøller. En løsning af problemet i Danmark kræver politisk vilje.

På sigt må der forventes en betydelig udbygning med varmepumper og elkedler. Endvidere forventes der en fortsat udbygning med storskala solvarme til fjernvarmesystemerne samt store varmelagre.

Gennem de senere år har der været stigende fokus på samproduktion af varme og køling i store effektive varmepumper/kølemaskiner. Gennem eksempelvis at udnytte jordens evne til at lagre energi (f.eks. ved Aquifer Thermal Energy Storage eller "ATES") kan overskudsvarme fra køleproduktionen i et vist omfang lagres til vinterperioden for dermed at kunne fortrænge fossilbaseret spidslast varmeproduktion.

Varme fra geotermisk produktion har ikke fået det ventede gennembrud. Ved finanslovsforhandlingerne blev støtten til den såkaldte Nationale ordning for geotermi,

der fungerede som en slags delvis garantiordning til brug for fjernvarmeselskaber, trukket tilbage. Dette betød, at Dansk Fjernvarmes Geotermiselskab blev lukket. Senere blev støtten dog genoptaget.

Hele opvarmningssektoren kan effektiviseres yderligere ved at forbedre samspillet mellem fjernvarmens og forbrugernes anlæg ud fra helhedshensyn med omkostnings-effektive besparelser, herunder lavere returtemperatur.

Fjernvarmen og de tilhørende varmelagre vil således, som en vigtig brik i det smarte energisystem, skulle opsamle og lagre overskudsvarme fra kraftvarmeværkerne og overskudsel fra vindmøllerne – alt afhængig af situationen i det Nordeuropæiske elmarked.

Desuden vil fjernvarmen skulle opsamle og lagre lavtemperaturvarme fra industri og store solvarmeanlæg. Olie- og gasfyrede spidslastanlæg vil blive afløst af biomasse-fyrede kedler i kombination med varmelagre.

Fjernkøling og kølelagre vil tilsvarende, som en brik i det smarte energisystem, være i stand til at flytte en betydelig del af elforbruget til perioder med lave priser og udnytte mere frikøling.

Fjernkølerør kan i kortere perioder godt være oversvømmede pga. stigende vandstande.





GASSEKTORENS TILSTAND

Gasfelterne i Nordsøen blev etableret for 30 år siden, og der er behov for løbende vedligehold og modifikationer. Produktionen er faldende, men samtidig bliver nye felter etableret. Tyrafeltet står over for gennemgribende renovering eller genopbygning på grund af problemer med synkende havbund.

Naturgasinfrastrukturen med transmission, distribution og to store lagre er i særdeles god stand. Derved vil infrastrukturen fortsat kunne udnyttes uden væsentlige omkostninger med en gradvis overgang til mere og mere biogas gennem opgradering.

Omtrent halvdelen af bygassen i København og Frederiksberg er forsynet med biogas fra spildevandsbehandlingen.

I takt med at fleksibiliteten i Nordsøproduktionen bliver mindre på grund af faldende produktion, vil behovet for naturgaslagring og/eller -import stige. Der er mulighed for at reducere olieafhængigheden ved at udbrede naturgasen og basere mere af forsyningen på andre leverandører end den danske del af Nordsøen.

I Hirtshals er det første LNG-anlæg til forsyning af færger blevet etableret. Ligeledes er der etableret en række gas-tankstationer.

Der er foretaget en boring efter skifergas, men indtil videre forventes der ingen aktivitet på dette område.

Perioden 2012-2016

Dubleringen af gastransmissionsrørledningen fra Ellund, ved den dansk/tyske grænse, var sammen med etableringen af en kompressorstation i Egtved de vigtigste investeringer som forberedelse af, at Danmark og Sverige står overfor øget import af naturgas. Med etableringen af kompressorstationen skabes der også fleksibilitet mellem de to danske gaslagre og hermed øget forsyningsikkerhed.

Gaslageret i LL Torup blev renoveret med genudskyldning af en kaverne for at sikre, at kapaciteten opretholdes.

I Nordsøen blev yderligere en platform på Tyra SØ taget i brug.

Der blev i perioden foretaget prøveboring efter skifergas i Nordjylland, men der er ikke taget beslutning om produktion.

Muligheden for yderligere forbindelser mellem Danmark og udlandet blev undersøgt, og Baltic Pipe mellem Danmark og Polen blev valgt som EU-prioritetsprojekt, og yderligere modning af forbindelsen vil blive foretaget i 2016.

Forbruget af naturgas faldt ca. 20 % i perioden fra 2012 til 2016, bl.a. på grund af mindre forbrug til el- og varme-sektoren, herunder konvertering af visse gasområder til fjernvarme. Desuden skiftede flere kraftvarmeværker fra naturgas til biomasse.

Gas til transportsektoren fik et gennembrud i perioden med anvendelse af LNG til flere færges og CNG til transportsektoren. Der er etableret en række offentlige tankstationer.

Biogas fik ligeledes et gennembrud med nye anlæg, der opgraderer biogassen til naturgaskvalitet. Hermed bliver det muligt at anvende hele gasinfrastrukturen til biogas.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Der er stadig meget betydelige naturgasreserver i den danske del af Nordsøen, men felterne er enten små eller vanskelige med højt tryk og høje temperaturer, som gør dem dyre at udbygge. Det er derfor afgørende at kunne udnytte den eksisterende infrastruktur for at reducere de samlede omkostninger.

Anvendelsen af naturgas er meget afhængig af prisen på gas i forhold til andre brændsler samt af de politiske mål. De seneste års udvikling har vist, at der er store variationer i prisen og dermed konkurrencedygtigheden af gas.

Naturgassektoren får brug for nye udlandsforbindelser eller LNG-import i takt med faldende dansk produktion. Herved kan Danmark spille en vigtig rolle som transitland. Naturgasdrevne kraftvarmeværker udgør også et fleksibelt supplement til vindkraften, og flere kraftvarmeværker bør derfor forbindes til gastransmissionssystemet. De stadig faldende elpriser som følge af vindkraftudbygningen sætter dog begrænsninger for investeringer i kraftvarmeværkerne, og en række værker er i fare for helt at lukke. Dette vil medføre bortfald af en betydelig elkapacitet og vil som følge deraf øge presset på elsektoren. Den manglende produktionskapacitet forventes at øge elimporten.

Naturgassektoren vil således på trods af stagnation på det indenlandske marked kunne få en stigende international betydning, hvor den eksisterende infrastruktur udnyttes og forstærkes i det Nordeuropæiske naturgasmarked.

Kraftvarmeværkerne i Danmark kan efterfølgende konverteres til biogas, ligesom biogassen kan opgraderes og ledes direkte til naturgasnettet, således at denne bevares, men blot bliver grønnere som led i omstillingen til uafhængighed af fossile brændsler frem mod 2050.

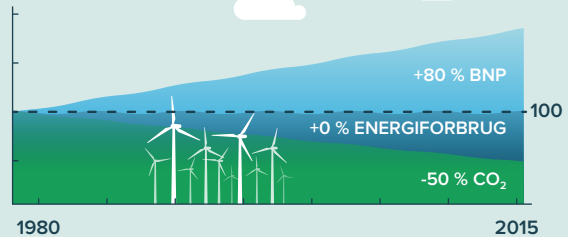
Gassektoren vil ligeledes kunne bidrage til at løse klimaudfordringen inden for transportsektoren (især tung landtransport og søtransport) og vil kunne medvirke til en samfundsøkonomisk fornuftig omstilling fra benzin/diesel til naturgas og biogas frem mod 2030.

Til trods for at meget store gasdistributionsnet vil blive nedlagt, i takt med at opvarmningen konverteres til fjernvarme, vil gasinfrastrukturen fortsat spille en stor rolle i energisystemet. De faldende gaspriser har opbremsset noget af konverteringen til fjernvarme.

FAKTA

ENERGIFORBRUGET I DANMARK

1980 - 2015



OLIESEKTORENS TILSTAND

Olieproduktionen i Nordsøen er faldende, og der er behov for nye investeringer for at øge indvindingsgraden. Energistyrelsen har foretaget et strategisk arbejde med henblik på at gøre nye felter mere lønsomme ved anvendelsen af den eksisterende infrastruktur. Olieinfrastrukturen er i god stand, men bærer præg af, at der er tale om gamle anlæg. Mange anlæg vil derfor skulle opgraderes i de kommende år.

Raffinaderierne er gamle og små set med internationale briller.

Endvidere er der mulighed for mere tidssvarende distributionsanlæg.

Perioden 2012-2016

Olieproduktionen er faldende og faldt i perioden med over 20 %.

Udbygning af Hejre-feltet blev påbegyndt, men idriftsættelsen, der oprindeligt var planlagt til 2015, er udsat til tidligst 2017 og formentlig senere.

Mange tankstationer i Danmark skiftede ejer, da store selskaber opgav den vertikale integration.

Miljøkrav til skibsfarten i Øst- og Nordsøen blev skærpede med krav til lavere udslip af svovl.

FORVENTNING TIL FREMTIDIG UDVIKLING

Det danske energisystem arbejder med en målsætning om, at det i de kommende år omstilles, så energiforsyningen i 2050 er uafhængig af olie, gas og kul. Dette er dog indtil videre kun en politisk målsætning, og fortolkningen kan betyde, at overskydende produktion af vedvarende energi kan betyde fortsat brug af olie og naturgas, eksempelvis til særlige processer og til reserve i el- og varme-forsyningen.

I de næste årtier vil fossile brændsler dog fortsat spille en central rolle i vores energiforsyning. En effektiv udnyttelse af de danske gasressourcer vil i overgangsfasen mindske afhængigheden af importeret energi og sikre størst mulige indtægter til samfundet.

Med de nuværende indvindingsmetoder forventes det, at ca. 26 % af olien i kendte felter kan indvindes,





og udvindingsgraden vil kunne forøges med henblik på at forlænge produktionsperioden. Hovedparten af ekstraproduktionen ventes opnået ved ibrugtagning af ny teknologi.

Der forventes et fortsat højt investeringsniveau i Nord-søen, men de faldende oliepriser stiller nye krav til øget effektivitet af såvel nye installationer som drift og vedligehold samt samarbejde mellem aktørerne. Oliesektoren skal tilpasses en situation med faldende dansk

olieproduktion. Raffinaderierne skal tilpasses nye miljøstandarder og mere tidssvarende oliedistribution.

Oliesektoren vil være stagnerende grundet stærkt faldende forbrug af olie til opvarmning og øget vægt på indpasning af el, naturgas, biogas og biobrændstoffer i transportsektoren.

Biobrændsler forventes også at få større betydning i fremtiden, herunder etablering af anlæg til 2. generations bioethanol.



ENERGIPOLITISK AFTALE 2012

Der blev i marts 2012 indgået en bred energipolitisk aftale for perioden 2012-2020 med følgende hovedfokusområder:

- Et energieffektivt samfund med mindre energispild.
- En grøn og bæredygtig energiforsyning baseret på vedvarende energi – herunder udbygning af vindkraft og andre vedvarende energiteknologier samt fremme af kraftvarme, fjernvarme, biomasse i energiforsyningen og omstilling til vedvarende energi i bygninger og erhverv.
- Udbygning af smarte elnet, herunder udrulning af fjernaflyste timemålere og forbedring af muligheder for at udveksle kapacitet med nabolande.
- Bedre rammebetingelser for biogasudbygningen, herunder højere anlægstilskud og bedre muligheder for afsætning af biogassen til kraftvarmeværker, naturgasnettet og til proces i virksomheder og transport.
- El og biomasse i transportsektoren, herunder fremme af energieffektive køretøjer som hybrid plug-in, elbiler, udrulningen af ladestander til elbiler, infrastruktur til brint samt infrastruktur til gas i tung transport.
- Øget forskning, udvikling og demonstration, herunder fremme af omkostningseffektive, energieffektiviserings- og vedvarende energiteknologier, hvor der også er et erhvervs- og eksportpotentiale samt demonstration af løsninger for at skabe fossiluafhængige øer.

I alle sektorer skal forsyningselskaberne arbejde for, at der gennemføres økonomisk fordelagtige besparelser hos slutforbrugerne.

I elsektoren er der særligt fokus på at indpasse vindenergien i det danske energisystem.

I fjernvarmesektoren skal der arbejdes med effektivisering af forsyningen. Det må påregnes, at kommunerne genoptager varmeplanlægningen som led i den strategiske energiplanlægning for at udnytte potentialet for med samfundsøkonomi at tilslutte flere kunder.

I naturgassektoren skal der arbejdes på at styrke samarbejdet med udlandet og konvertering til biogas.

- Biomasse kommer til at spille en vigtig rolle, ikke mindst i transportsektoren og som backup for vindmøllerne.
- Vi skal varme vores huse op med eldrevne varmepumper, hvor vindmøllerne leverer energien, og med fjernvarme. Biomasse, solvarme, geotermi og varmepumper skal tilsammen levere energien til fjernvarmen.
- Biler skal i fremtiden køre på forskellige kombinationer af batterier og biobrændstoffer.

VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

EL

Elsektoren er udbygget med kraftværker baseret på brændselsfleksibel kraftvarme med varmelagre til områder med varmebehov, og vindenergi er udbygget med vindmøller på land og havvindmøller. Elsektoren er liberaliseret, og det overordnede net ejet af Energinet.dk, som er statsejet. Danmark er førende med udbygning af kraftvarme og vedvarende energi (herunder vindkraft) i forhold til befolkningstallet. Udlandsforbindelserne er løbende forstærket, så det danske system er velintegreret med nabolandenes, især Skandinavien, og Øst- og Vestdanmark er sammenkoblet med en Storebæltsforbindelse.

Blandt særlige markante projekter kan nævnes:

- Biokonvertering af Avedøreværket og Studstrupværket. Nybygning af Amagerværket blok 4 baseret på biobrændsel under udførelse.
- Nedtagning af de eksisterende ca. 3.200 km 132-150 kV luftledninger, som erstattes af ca. 2.900 km nye 132-150 kV kabler. Kabellægningen er godt igang og vil forløbe frem til 2030.
- Udbygning af eltransmissionsnettet i Jylland med en ekstra 400 kV ledning mellem Tjele og Kassø. Udbygningen har mere end fordoblet transmissionskapaciteten, ligesom driftssikkerheden er forbedret.
- Ny 700 MW kabelforbindelse til Norge indviet i 2015. Kablet bragte den samlede overførselskapacitet op på 1700 MW.
- EU-Kommissionen gav i 2012 tilsagn på godt 1,7 mia. kr. i støtte til etablering af to kabelforbindelser: Cobra-projektet vil forbinde Jylland med Holland med mulighed for tilkobling af havvindmølleparker i området, ligesom en forbindelse via Kriegers Flak vil forbinde kommende havvindmølleparker med både Danmark og Tyskland. Dette projekt er under udvikling.

FJERNVARME/FJERNKØLING

Fjernvarmesektoren er med en fordobling siden 1979 blevet den dominerende opvarmningsform i byerne, ofte med 90-99 % tilslutning i de fjernvarmeforsynede områder. Fjernvarmen udnytter overskudsvarme fra affaldsvarme, kraftvarme, industri samt biomasse og andre vedvarende energikilder. De fleste fjernvarmenet ejes af forbrugerne eller kommunerne på forbrugernes vegne.

Blandt særlige markante projekter kan nævnes:

- Københavns Energi konverterer fra damp- til vandbaseret fjernvarme i den centrale del af København.
- Lyngby-Taarbæk Kommune arbejder med varmeplanlægning i samarbejde med især Vestforbrænding med henblik på at forsyne størstedelen af kommunen med fjernvarme.
- Storskalasolvarme har fået sit gennembrud, og der er etableret solvarmeanlæg i kombination med sæsonvarmelagre, bl.a. i Gram og Vojens. I 2016 vil det samlede areal af paneler overstige 1 million m².
- Hovedstadens Forsyning udbygger stadig med fjernkøling.

- På Frederiksberg etableres fjernkøling – bl.a. på Carlsberg grunden, hvor tilslutning til fjernkøling er et krav for tilflyttende forbrugere.
- Desuden bør det fremhæves, at mange fjernvarmeværker arbejder intenst med at effektivisere og finde nye innovative løsninger, der kan reducere varmeprisen. Der sker bl.a. en massiv udbygning med store solvarmeanlæg og fire nye sæsonvarmelagre i 2015/2016 på kommercielle vilkår, herunder verdens største solvarmeanlæg og sæsonvarmelager i Vojens. Der er fortsat meget store naturgasfyrede parcelhusområder, hvor konvertering til fjernvarme endnu ikke er aktuel med de gældende rammebetingelser.

GAS

Naturgassektoren er siden 1979 opbygget som en ny infrastruktur, baseret på danske ressourcer og med internationale forbindelser. Sektoren er liberaliseret, og det overordnede transmissionssystem på land ejes af Energinet.dk. I forbindelse med børsnoteringen af DONG Energy forventes offshore transmissionssystemet også at overgå til Energinet.dk.

Blandt særlige markante projekter kan nævnes:

- Nye felter i Nordsøen, bl.a. Tyra SØ er blevet videreudbygget. Den største igangværende feltudbygning er Hejre-feltet, der forventes i drift efter 2017.
- Udbygning af gasforbindelsen mellem Danmark og Tyskland blev taget i brug i 2013. Udbygningen består af en fordobling af rørkapaciteten og bygning af en ny kompressorstation ved Egtved.
- Gaslageret i Ll. Torup i Nordjylland er blevet vedligeholdt ved genudskylning af kaverner.
- Gaslageret i Stenlille blev købt af Energinet.dk fra DONG Energy i 2014.
- Forbindelse til Polen og Norge undersøges som del af Baltic Pipe, der igen i 2015 blev godkendt som PCI-projekt fra EU.

OLIE

Oliesektoren er udbygget med offshoreanlæg samtidig med, at det indenlandske forbrug er stagneret.

Hejre-feltet er under udbygning, men er forsinket betydeligt. Det mest sandsynlige er nu, at feltet først kommer i drift efter 2017.

Olieproduktionen er faldet de senere år, og der er brug for nye initiativer til at sikre en højere indvindingsgrad.

Olietransmissionssystemet fra Gorm-feltet i Nordsøen til Fredericia forventes overtaget af Energinet.dk fra DONG Energy.

Der er stadig to raffinaderier i Danmark, men de er små set med internationale briller. Distribution af olieprodukter sker på små skibe og lastbiler samt via enkelte rørledninger. De store olieselskaber som Statoil og Shell har solgt deres tankstationer, der dog stadig markedsføres under deres navne.



ANBEFALING AF KONKRETE INITIATIVER

Elsektoren:

- Forstærkning af højspændingsnet og udlandsforbindelser og tilslutning af vindmølleparker samt bedre integration med det nordiske og europæiske elmarked
- Kabellægning af luftledninger
- Flere vindmølleparker
- Mere biomasse og biogas
- Fremme fleksibelt elforbrug, der kan afbrydes i få timer, herunder til små varmepumper og elbiler
- Fremme intelligente net smart grids via informations- og kommunikationsteknologier (IKT og fjernaflæste forbrugsenheder), så elbiler ikke overbelaster distributionsnettet
- Fremme brug af el i store mængder til fjernvarmen, fjernkølingen og andre meget fleksible elforbrugere

Fjernvarmesektoren:

- Konvertere fra naturgas og olie til fjernvarme iht. varmeplanlægningen og strategisk energiplanlægning, hvor det er samfundsøkonomisk fordelagtigt
- Tilslutte flere bebyggelser, hvor det er samfundsøkonomisk fordelagtigt
- Konvertere dampnettet i København til vand

FAKTA

Klimakommissionen har i deres rapport "Grøn Energi" opgjort de samlede kapitaludgifter for deres fremtidsbillede med uafhængighed af fossile brændsler i 2050 på

ca. 167 mia. kr. mod ca. 108 mia. i reference-scenariet ("alt andet lige"-scenariet), dvs. en merudgift på ca. 59 mia. kr.

Pga. **mindre udgifter til brændsler**, CO₂ og drift og vedligehold vil de totale udgifter i 2050 dog kunne

udgøre **201 mia. kr.** frem for 190 mia. kr. (i reference-scenariet), dvs. en merudgift på ca. 11 mia. kr.

Tallene er baseret på oliepriser på et højere niveau end aktuelt primo 2016.

- Fremme brug af vedvarende energi til fjernvarmen (bl.a. storskala solvarme, biomasse, biogas mv.) samt fremme brug af vindenergi med elkedler og store varmepumper, der kan afbrydes i flere dage
- Samproduktion af køling og varme i kombination af varmelagre, herunder ATEs

For at bremse den globale opvarmning har EU vedtaget en energipolitisk målsætning om at reducere Europas CO₂-udledninger med 80-95 % inden 2050. Den danske regering har yderligere udmeldt en vision om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler inden 2050. Danmark har desuden indgået bindende aftaler om at reducere CO₂ uden for kvotemarkedet. Det vil sige gas og oliekedler under 20 MW samt landbrug og trafik.

EU-direktiverne om energi og bygningers energimæssige ydeevne er grundlaget for vores fremtidige lovgivning. Her fokuseres der på, at EU og dermed

også Danmark, skal blive mindre afhængig af fossile brændsler på en omkostningseffektiv og dermed samfundsøkonomisk fordelagtig måde. Samfundsøkonomien omfatter alle de økonomiske ressourcer for samfundet, inklusive de miljømæssige omkostninger ved klimagasser og skadesemissioner.

I energieffektiviseringsdirektivet fra oktober 2012 er der stort fokus på kraftvarme, fjernvarme og fjernkøling:

Det er bl.a. beskrevet, at "Medlemsstaterne bør foretage en omfattende vurdering af potentialet for højeffektiv kraftvarmeproduktion og fjernvarme og fjernkøling".

Endvidere er det beskrevet, at "Medlemsstaterne bør tilskyndes til indførelse af foranstaltninger og procedurer til fremme af kraftvarmeanlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mindre end 20 MW med det formål at tilskynde til decentral elproduktion".

I Danmark er disse mål opfyldt i den forstand, at al termisk elproduktion sker på kraftvarmeverker.

Ligeledes nævnes i både direktivet for bygningers energieffektiviseringsdirektivet og VE-direktivet, at lokale myndigheder bør planlægge for fjernvarme

og fjernkøling, hvor det er fordelagtigt.

Helt i tråd med denne henstilling, henstiller bygningsdirektivet, at bygninger udformes som næsten CO₂-neutrale under hensyn til lokale forhold og muligheden for at overføre VE og kraftvarme til bygningerne via fjernvarme og fjernkøling, hvor det er omkostningseffektivt.

EU Kommissionen etablerer "Connecting Europe Facility", der skal støtte forbindelser mellem EU-medlemslandene samt forbedre konkurrenceevnen i den europæiske økonomi. I 2014 bliver idéen om en energunion lanceret.

Naturgassektoren:

- Udbygge internationale forbindelser, så Danmark kan få en mere central position i det internationale naturgasmarked samt bevare en stabil forsyning
- Øge tilslutningen i de naturgasforsynede områder, der ikke skal konverteres til fjernvarme i den nærmeste fremtid
- Gradvist konvertere naturgasinfrastrukturen til en biogasinstruktur ved dels at øge biogasproduktionen og opgradere biogas til naturgas
- Biogas til tung transport (varevogne, lastbiler mv.)

Oliesektoren:

- Fremme brug af biobrændstoffer (2. generations bioethanol)

Disse tiltag vil kræve en række investeringer i de kommende årtier.

Der blev indgået en bred energipolitisk aftale i marts 2012 mellem Regeringen og de øvrige partier (undtagen Liberal Alliance) med en række initiativer til fremme af tiltagene. Energiaftalen løber frem til 2020.

I regeringsgrundlaget fra juni 2015 er anført, at "Regeringen vil nedsætte en energikommission, som skal udarbejde oplæg til politiske mål og virkemidler for perioden 2020-2030 med det sigte at bidrage til, at Danmark indfrier sine internationale klimaforpligtelser på en omkostningseffektiv og markedsbaseret måde."

Videre er det anført, at "Regeringens klima- og energipolitik bygger på grøn realisme."

ANALYSENS GRUNDLAG

KILDER:

- IDAs Energivision 2050
- IDA's Energy Vision 2050: A Smart Energy System strategy for 100 % renewable Denmark. / Mathiesen, Brian Vad; Lund, Henrik; Hansen, Kenneth; Ridjan, Iva; Djørup, Søren Roth; Nielsen, Steffen; Sorknæs, Peter; Thellufsen, Jakob Zinck; Grundahl, Lars; Lund, Rasmus Søgaard; Drysdale, Dave; Connolly, David; Østergaard, Poul Alberg
- Aftale mellem regeringen og forligspartierne om den danske energipolitik 2012-2020 (marts 2012)
- "Grøn energi – vejen mod et dansk energisystem uden fossile brændsler" (Klimakommissionen, 2010)
- Energipolitisk redegørelse 2011 (Klima- og Energiministeriet, 2011)
- "Det danske eksempel" (Klima- og Energiministeriet, 2012)
- Energistatistik 2012 (Energistyrelsen, 2011)
- Energi 2050 – udviklingsspor for energisystemet (Energinet.dk, 2010)
- Energi 2050 – Vindspor (Energinet.dk, 2010)
- Energiforsyningssikkerhed – Redegørelse om forsyningssikkerheden i Danmark (Klima- og Energiministeriet 2010)
- "Alternative drivmidler i transportsektoren 2.0" (Energistyrelsen, 2012)
- "Scenarier for solcelleudrulning i Danmark" (Dansk Energi, Energinet.dk og Dong Energy, juni 2012)
- Varmeplan Danmark, Rambøll og Aalborg Universitet, oktober 2008
- "50 pct. Vindkraft i Danmark i 2025 – en teknisk-økonomisk analyse", Ea Energianalyse a/s, forår 2007
- Energiwatch d. 14-01-2016: "Geotermiselskab aflivet på et kvarter"
- Regeringsgrundlag juni 2015 "Sammen for fremtiden"
- Energistatistik http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/info/tal-kort/statistik-noegletal/aarlig-energistatistik/energistatistik_2014.pdf
- Forslag til Finanslov for 2016

OM ANALYSEN – ENERGI

**Professor, Ph.D. Brian Vad Mathiesen
Aalborg Universitet**

Forskningen viser klart og tydeligt, at energibesparelser, energieffektivitet og en langt større integration mellem sektorerne har været afgørende for det omkostningseffektive energisystem, Danmark har, og for det omkostningseffektive 100 % vedvarende energisystem, Danmark kan få i 2050.

Forandringerne i energisektoren har været mange. I de kommende år skal vores energisystem redesignes grundlæggende, så der er langt bedre udnyttelse af synergier mellem sektorerne. Mange vedvarende energiresourcer er fuldt ud konkurrencedygtige med de fossile alternativer. Men redesignes vores system ikke efter det, eller begynder vi at glemme energibesparelser og energieffektivisering, bliver det dyrt.

Den seneste energipolitiske aftale fra marts 2012 har sikret, at Danmark fortsat er i en førerposition internationalt. Både når det handler om mængden af besparelser, vedvarende energi og om hvad omkostningerne er til det. Inden for energisektoren er langsigtede investeringer hovedreglen. Levetiden er typisk 20-25 år – for nogle 40-50 år. Derfor er det afgørende, at de investeringer, der foretages, er robuste over for en omverden, man ikke kan forudse. Anvendelsen af biomasse generelt i el og transport, kortsigtet forsyningssikkerhed på elnettet, energibesparelser og sikre rammevilkår for vedvarende energi er blot nogle af de udfordringer, der skal adresseres i de kommende 1-3 år.

For at finde vejen mod 2050, er det afgørende at kortlægge og beskrive status på den overordnede el-, varme- og gasinfrastruktur, bygningernes tilstand, kraftværkernes tilstand – kort sagt energisektorens tilstand generelt. State of the Nation 2016 giver et væsentligt bidrag til at skabe dette overblik.

OF FENTLIGE BYGNINGER



OFFENTLIGE BYGNINGER

BYGNINGERNES TILSTAND

Analysen viser, at der minimum er et vedligeholdelses-efterslæb på 50 mia. kr. på offentlige bygninger, eksklusive de beløb, der er bevilliget til renovering og nybyggeri af hospitaler. Energirenoveringsbehovet er indeholdt i ovenstående.

Det er Rambølls vurdering, baseret på interview og gennemgang af rapporter, at det faktuelle renoveringsbehov for alle offentlige bygninger er op til 5-10 gange større, altså i størrelsesordenen 250-500 mia. kr. Vedligeholdsefterslæbet er kun udtryk for den manglende vedligeholdelsesstand. Opfyldelsen af BR2015's energikrav til eksisterende bygninger, indeklimakrav, tilgængelighedskrav (handicapkrav) og ombygninger til nye funktionskrav i bygninger er ikke medtaget i vedligeholdsefterslæbet.

Investeringer i den offentlige bygningsmasse er væsentligt lavere end det, der faktisk bør anvendes på området, hvis bygningsmassen ikke skal falde i værdi.

Ud fra de foreliggende data og vores interview er det vores vurdering, at stat, region og kommuner er langt fra at løse renoverings- og vedligeholdelseefterslæbet. Det må anses som sandsynligt, at der i de kommende år vil skulle anvendes betydelige midler på at bringe den eksisterende ejendomsmasse tilbage til det acceptable niveau.

Perioden 2012–2016

I forhold til interview og rapporter (bl.a. Dansk Byggeris Konsekvensanalyse af kommunalt bygningsvedligehold og analysen Regionernes behov for investeringer på sygehusområdet) vurderer vi, at der i denne periode kan konstateres en stigning på 30-40 % i energi- og vedligeholdelseefterslæb.

I perioden fra 2012 og til i dag kan vi se, at de offentlige bygningsejere og dele af byggebranchen især har haft fokus på energirenovering og indeklima.

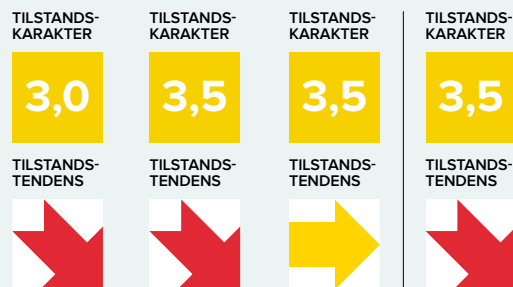
Investeringer i de nye supersygehuse vil for regionernes bygningsmasse betyde et væsentligt løft, men interview har påpeget, at de eksisterende og bestående bygninger vil have behov for en øget renovering.

Forventning til fremtidig udvikling

I statsligt regi er vedtaget en række investeringer på universiteterne til bl.a. renovering af laboratorier, men også nybyggerier. I regionerne vil opførelsen af supersygehuse stadig lægge beslag på væsentlige ressourcer. Kommunernes økonomi er stram, og der synes ikke at være politisk vilje til at løsne grebet. Det er samtidig vurderingen, at renoverings- og vedligeholdelsesområdet ofte rammes, når der mangler penge til andre politiske prioriteringer.

Analysen viser modsat, at der fortsat bør være stort fokus på at gennemføre renovering, herunder energirenovering

KOMMUNALE BYGNINGER REGIONALE BYGNINGER STATENS BYGNINGER ALLE OFFENTLIGE BYGNINGER



OM OFFENTLIGE BYGNINGER

Den offentlige bygningsmasse består af næste 43 mio. m². Tallet fordeles på 6,5 mio. m² statslige bygninger som benyttes af forsvar, ministerier/styrelser, politi og universiteter m.fl. 5,2 mio. m² i regionalt regi, hvor størstedelen ca 75 % er hospitalerne. Den sidste og største offentlige bygningsejer er kommunerne, der har 31 mio. m² hvoraf ca. halvdelen er skoler og institutioner, men også inkluderer plejehjem, idrætsanlæg og kulturbygninger.

TREND 2012-2016



FREM TIDS-SIKRING



og indeklimaforbedringer i den offentlige bygningsmasse. Der stilles fremadrettet øgede krav til energirenovering i form af de nye renoveringskrav i BR2015. Kravene vurderes at medvirke til stort fokus og større interesse i vedvarende energi, herunder tilslutning til fjernvarme/fjernkøling og energieffektivitet i det hele taget.

Både i kommuner, regioner og stat er der overvejelser om at udnytte antallet af m² bedre samt vurdering af, om der er mulighed for at samle aktiviteter på færre enheder, fokus på anvendelsen af eksterne lejemaal, prioritering af midler til vedligeholdelse og vurdering af muligheder for eventuel udfasning af vedligeholdelsestunge og meget energiomkostningsfulde bygninger m.m. Det vil kunne give besparelser på ejendomsdriften, men det skal sikres, at effektiviseringen ikke går ud over funktionen, f.eks. dårligere indlæring og trivsel.

I kommuner og regioner bevilges vedligehold som driftsbevillinger og renovering og nybyggeri som anlægsbevillinger (Kommunernes budgetvejledninger).

Det er ikke muligt at finde analyser, der opgør de aktuelle (2016) økonomiske og tilstandsmæssige konsekvenser af det offentlige hidtidige vedligeholdelses- og renoveringsstrategi, men af tidligere analyser på de kommunale bygninger (Dansk Byggeri) og sygehuse (Danske Regioner) kan vi se, at der i forhold til det beregnede behov for bygningsvedligehold, kun investeres ca. det halve af, hvad der skal til for at fastholde bygningernes nuværende tilstand.



METODE OG KILDER

2016-analysen tager udgangspunkt i de nyeste tilgængelige analyser, rapporter mv., som er udarbejdet om renoverings- og vedligeholdelseefterslæb i offentlige bygninger. I vores analyse har vi taget afsæt i de seneste undersøgelser og rapporter, som omhandler energireno- vering og indeklimaproblemer i offentlige bygninger.

Der findes ikke nyere samlede og landsdækkende analyser på bygnings-, energi- og indeklimaområdet. Rambøll har taget udgangspunkt i de eksisterende delanalyser og suppleret disse med tidligere foretagne analyser. Vi har foretaget en faglig vurdering af data og har fremskrevet disse til 2016 baseret på forventet vedligeholdsbehov over for investeret beløb.

Der har i forbindelse med analysen været kontakt til en række kommuner, Kommunernes Landsforening, Forsvarets Bygningsstyrelse, Bygningsstyrelsen, Danske Regioner m.fl. Kommunerne, som indgår, er en blanding af store og mellemstore kommuner, ligesom der er en geografisk spredning, herunder København, Gladsaxe, Aarhus, Sønderborg og Frederikshavn.

Andre kilder er undersøgelser og rapporter om energi- renoveringsbehov, indeklimaproblemer og investerings- behov, udarbejdet af Kommunernes Landsforening (KL), Bygningsstyrelsen, Realdania, BAR (Branchearbejdsmiljø- rådene), Det Nationale Institut for Kommuners og Regioners Analyse og Forskning (KORA) m.fl. Hvor der har været behov for uddybning og vurderinger, har vi desuden trukket på Rambølls viden og eksperter. Analysen anvender ligeledes data fra kommuners, regioners, andre styrelser og byggefaglige organisationers hjemmesider, tilgængelige rapporter, interview med eksperter fra Rambøll inden for byggeri, energireno- vering og indeklima.

Rambøll har med udgangspunkt i budget- og regnskabstal samt en omfattende spørgeskemaundersøgelse, suppleret med opfølgende interview vedrørende regionernes behov for investeringer til de eksisterende bygninger på sund- hedsområdet. Analysen giver indsigt i bygningernes tilstand og vedligeholdelseefterslæb for de kommende ti år.



Konsekvensen heraf vil være, at vi løbende vil opleve velfærdstab i forhold til nedlukning af bygninger eller bygningsafsnit på grund af f.eks. utæt klimaskærm, vand i bygningen, skimmelsvamp, højere energiforbrug osv. og meget høje følgeudgifter til genopretning af funktionerne.

Energireno- vering

Vi kan konkludere, at mange rentable energiprojekter, især i kommunerne og regionerne, ikke bliver gennemført, idet der ikke er midler til at gennemføre den almindelige vedligehold/genopretning, som disse energiprojekter typisk udføres i forbindelse med.

Det vurderes, at for stat, kommuner og regioner, vil ESCO fortsat kunne indgå som en af flere løsninger til at skabe finansiering af energiprojekter og til at få nedbragt reno- verings- og vedligeholdelseefterslæbet.

Indeklimaproblemer

Flere forskningsresultater konkluderer entydigt, at inde- klimaet har indflydelse på brugernes velbefindende, og at der også er en tydelig sammenhæng mellem antallet af indeklimasympptomer og sygefravær.

Et dårligt indeklima, der kan gå ud over arbejdsevnen og øge sygefraværet, har også økonomiske konsekvenser – både for den enkelte arbejdsplads og for samfundet som helhed. Engelske beregninger anslår, at dårligt indeklima alene i England koster omkring 350-360 mio. GBP om året, blandt andet som følge af produktionstab.

Undersøgelser indikerer et markant problem med indeluften i skolerne. Knap 20 % af klasserne havde dobbelt så stor CO₂-koncentration som anbefalet. Der er på DTU lavet en række forskningsprojekter, som f.eks.

FAKTA

GENERELT OM INDEKLIMA

Indeklimaet består af mange faktorer, der hver især måles. Blandt de vigtigste er luftkvalitet, hvor en for høj andel af CO₂ giver lavere effektivitet/indlæring. Indeklimakvaliteten påvirkes også af sundhedsskade- lige stoffer som f.eks. PCB og bly, hvor specielt børn og gravide er følsomme. Akustik, radon, skimmelsvamp og lys er andre væsentlige elementer i indeklimaet, men her findes kun meget sparsom information om de offentlige bygninger.

FAKTA

EFFEKTIVE KVADRATMETER

Der er stor forskel på, hvordan f.eks. kommunerne udnytter deres kvadratmeter. I nogle kommuner har medarbejdere og børn over

60 % flere kvadratmeter pr. hoved

end i andre kommuner. F.eks. har skolebørnene ca. 15 m² hver i én kommune mod ca. 24 m² i en anden kommune. Det viser en ny undersøgelse, som KORA har lavet.



viser sammenhængen mellem en bygnings indeklima og brugernes performance og indlæringssevne.

Der er et behov for øget fokus på forbedring af indeklimaet i den eksisterende bygningsmasse, især i forhold til forbedring af arbejdsmiljø og læringsmiljø på skolerne.

Der er øget fokus på de ældre PCB-holdige byggevarers betydning for indeklimaet og for brugernes sundhed. Flere bygningsejere har målt PCB-koncentrationer, der overskrider de vejledende aktionsgrænser for indeluftens indhold af PCB.

DE KOMMUNALE BYGNINGER

TILSTANDS-
KARAKTER

3,0

TILSTANDS-
TENDENS



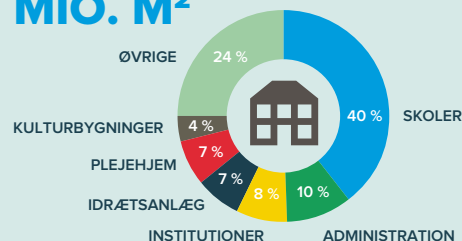
Tilstand

Kommunerne har måttet opgive eller udskyde planlagte investeringer i betydeligt omfang over de senere år, og de har foretaget store effektiviseringer på bl.a. ejendomsdriften. I de kommende år vil kommunerne blive stillet over for fortsat store krav om effektiviseringer på driften, og presset på den kommunale økonomi vil blive forøget.

Fire ud af ti borgere anser de kommunale anlæg og bygninger for utidssvarende eller meget utidssvarende. Disse borgere mener, at den generelle standard af de kommunale anlæg og bygninger er blevet relativt lavere end i det øvrige samfund (KL-analyse 2016).

FAKTA

KOMMUNALE BYGNINGER*
31 MIO. M²



* 45.000 ejendomme

Kommunerne har i perioden forbrugt gennemsnitligt 2,8 mia. kr. om året til bygningsvedligehold (udtræk fra kommunernes driftsregnskaber). Det svarer til ca. halvdelen af det beregnede behov, og på den baggrund vurderer Rambøll, at kommunernes bygningsmæssige efterslæb til vedligehold i dag ligger på minimum 25 mia. kr.

Renoveringsbehovet i kommunernes bygninger er ligeledes stort. Kommunernes regnskaber for 2014 viste skattefinansierede anlægsudgifter på i alt 19,0 mia. kr., hvilket svarer til niveauet i 2007. I kommunernes vedtagne budgetter for 2016 er forudsat anlægsudgifter på 16,8 mia. kr., dvs. 2,2 mia. kr. mindre end i regnskab 2014. I 2016 vil kommunerne altså have mere end 2 mia. kr. mindre til rådighed til anlægsinvesteringer, end de (for)brugte i 2014 (Økonomaftalen med staten 2016).





Alt andet lige vil der i fremtiden være færre midler til renoveringsopgaver. Det er vores vurdering, at kommunerne i analyseperioden har været nødt til at lave hårde prioriteringer i forhold til anlægsinvesteringerne og har været tvunget til at udskyde renoveringsopgaver. Det må antages, at en del af besparelserne på anlægsinvesteringerne også i fremtiden skal hentes på renoveringsområdet. En yderligere reduktion af de kommunale investeringer de kommende år vil betyde, at der opsamles et markant vedligeholdsefterslæb i kommunerne, hvilket udfordrer mulighederne for at effektivisere kommunernes drift.

Energi i kommunale bygninger

Mange kommuner står på spring for at investere i energirenoveringer, hvor udsigten til at høste energibesparelser er udgangspunktet. Kommunernes anlægsramme er dog overordnet afgørende for, hvor store investeringerne i energirenovering kan blive.

Energimærkerne, vi har gennemgået i forbindelse med analysen, viser, at der kun i begrænset omfang er medtaget energirenoveringsforslag, hvor tilbagebetalingstiden er over 15-20 år. Dette betyder, at energiforslag kun i begrænset omfang indeholder udskiftninger af klimaskærm, f.eks. nye facader og tag.

Hvor anlægsloftet generelt har lagt en dæmper på kommunernes muligheder for at renovere, har en del kommuner benyttet sig af ESCO-modeller i forbindelse med energirenoveringer, hvor der samarbejdes med et Energy Service Company om at finde løsninger, der giver energibesparelser. Skanderborg Kommune har f.eks.

indgået et ESCO-samarbejde om at energirenovere 133 kommunale bygninger. Den årlige energibesparelse som følge af renoveringen i Skanderborg forventes at blive 5,42 mio. kr. Skanderborg Kommunes ESCO-samarbejde ligger i tråd med andre kommuners oplevelser.

I analysen "Energirenoveringer af kommunale bygninger" fra december 2012, som det tidligere Udbudsråd gennemførte, er 75 kommuners erfaringer og planer med energirenovering kortlagt. Analysen viser større energirenoveringsopgaver, typisk i ESCO-projekter. Derudover viser analysen, at der i ESCO-projekterne er gennemført energirenoveringer på et stort antal bygninger, og at de er gennemført hurtigere og har givet større besparelser, end det har været tilfældet, når kommunerne gennemførte energirenoveringer på andre måder.

Indeklima i kommunale bygninger

Generelt er det sparsomt med analyser af indeklimaet i de offentlige bygninger. De mest uddybende analyser er gennemført på skole og institutionsområdet, der udgør knap halvdelen af kommunernes areal.

I en undersøgelse fra 2014, det såkaldte Masseeksperiment, hvor 785 klasser på 270 grundskoler selv undersøgte indeklimaet i forbindelse med Dansk Naturvidenskabsfestival, fandt man, at 60 % af de undersøgte klasseværelser havde et CO₂-niveau, der lå over det acceptable niveau, og i 19 % af klasselokalerne var CO₂-koncentrationerne dobbelt så høje som anbefalet. Ser man det i forhold til en tidligere undersøgelse, er der ikke sket forbedringer de seneste fem år – snarere en forværring.

Op mod 40 % af det samlede energiforbrug i Danmark anvendes til opvarmning, ventilation og lys i bygninger.

Danmark har verdens skrappeste krav til nye bygningers energiforbrug, men der er først nu (2016) kommet krav til energiforbedringer i forbindelse med renoveringer.

Der ligger fortsat en stor udfordring i at nedbringe energiforbruget i allerede eksisterende bygninger. Det årlige nybyggeri i Danmark svarer til under 1 % af bygningsmassen. Desuden er nedrivningen af eksisterende bygninger samlet set meget begræn-

set. Det betyder, at langt de fleste bygninger, der eksisterer i dag, også vil være i brug i 2050, hvorfor det er vigtigt at sikre, at de eksisterende bygningers energiforbrug nedbringes.

De fleste offentlige bygninger vil være stort set CO₂-neutrale i løbet af få år. De fleste vil være forsynet af næsten CO₂-neutral fjernvarme og resten med varmepumper. Inden 2035 vil disse således være CO₂-neutrale i kraft af forsyningen. Det har ikke været muligt at få en valid vurdering af, hvor langt de offentlige myndigheder er fra at nå 2050-klimamålene.

Energirenovering af bygninger, herunder tilslutning til fjernvarme og evt. fjernkøling samt renovering og optimering af varmeanlæg, køleanlæg samt klimaskærm er fortsat et område, som forventes at få tilført betydelige midler.

Klimatilpasninger

De sidste års skybrud og orkaner, med mange oversvømmelser af bygninger til følge, har forvoldt store skader. Det har ikke været muligt at få en valid vurdering af, hvilke tiltag der er sket i forhold til at afhjælpe oversvømmelser på bygninger.

De tiltag, som kan konstateres, sker i forbindelse med etablering af nye kloak- og afvandingssystemer, især på vejområdet og i forbindelse med kystsikring.

Den eksisterende bygningsmasses afvandingssystemer er fortsat de samme og er i mange tilfælde underdimensionerede i forhold til skybrud. I fremtiden må der fortsat forventes skader på bygningerne i forbindelse med skybrud og lignende vejrphenomener.

I skoler, fritidsordninger og daginstitutioner er for eksempel larm fra børn og unge et generende problem for mange pædagoger. I en undersøgelse fra Børne- og Ungdomspædagogernes Landsforbund (BUPL) vurderer mere end 80 % af pædagogerne, at støj- og indeklimaforholdene i institutionerne er så dårlige, at det giver anledning til problemer. I Københavns Kommune har man udarbejdet skærpede akustikkraft til efterklangstiden i daginstitutioner og undervisningsrum, krav som også gennemføres i den eksisterende bygningsmasse.

På baggrund af Miljø- og Energistyrelsens kortlægning i 2012 er det vurderingen, at der er højere forekomst af PCB i skoler end i andre offentlige bygninger. Dette skyldes bl.a., at flere af skolerne er opført i perioden 1965-1969, hvor brugen af PCB synes at have været på sit højeste. Det estimeres, at der i 0-5 % af skolerne fra perioden (0-60 skoler) vil være PCB i indeluften over 3.000 ng/m³. Det svarer ud fra et forsigtigt skøn til 0-4 % af det samlede antal skoler i Danmark. (<http://pcb-guiden.dk/i-skoler-og-institutioner>).

DE REGIONALE BYGNINGER

TILSTANDS-
KARAKTER

3,5

TILSTANDS-
TENDENS



Tilstand

Danske Regioner har opgjort det årlige investeringsbehov i sygehussektoren til vedligehold af den eksisterende bygningsmasse og til at opretholde et rimeligt kvalitetsniveau af de eksisterende sygehusbygninger til 3,1 mia. kr. Generelt er tilstanden for de danske sygehuse i relativt dårlig stand. Således vurderer Rambøll, at ca. 32 % af bygningsarealet er i kritisk stand og kræver snarligt vedligehold.

Regionerne har fået tilført betydelige midler til de nye supersygehuse i denne periode, men uagtet at der i disse år investeres historiske summer i opførelsen af nye sygehuse, vil langt størstedelen af sygehussektoren i fremtiden bestå af nuværende bygninger. Regionernes bygningsmasse i sygehussektoren, som også er i drift om ti år, omfatter et areal på 3,8 mio. m², hvilket svarer til knap 75 % af regionernes bygningsmasse. Hvis regionerne fortsætter det nuværende investeringsniveau på ca. 1 mia. kr. til vedligehold på sygehusene, vil andelen af bygningsmassen, der om ti år er i kritisk stand, være steget til 50 % (Regionernes behov for investeringer på sygehusområdet, november 2014 – Danske Regioner).

FAKTA

REGIONERNES BYGNINGER

5,2 MIO. M²

ØVRIGE*

23 %

77 %

HOSPITALER
OG DØGNPLEJE

* Administration, specialundervisning og undervisningsinstitutioner samt på det socialpsykiatriske område.

Energi i regionale bygninger

En stor del af regionernes fokus på energibesparelser er rettet mod opførelsen af de nye supersygehuse i lavenergi-klasser.

For at understøtte, at de nye sygehuse opnår en klimavenlig og energieffektiv profil, blev der i 2012 etableret en lånepulje på 1 mia. kr., som regionerne kan søge, hvis et sygehusbyggeri bygges efter de skrappeste energikrav til byggeri, bygningsklasse 2020. Regionerne oplyser, at de fremtidige nye supersygehuse planlægges at blive opført efter BR2015-energiekravene eller bedre. Undtagelsen er dog Det nye Universitetshospital i Region Midtjylland, der opføres efter BR2010's energikrav.

Danske Regioner forhandler p.t. en ny energiaftale med udgangspunkt i, at de enkelte regioner fastsætter mål for reduktionen af deres energiforbrug frem til 2020 og vedtager energieffektivitetsplaner, som beskriver de tiltag, der skal gennemføres for at nå de fastsatte mål.

Indeklima i regionale bygninger

Det har ikke været muligt at finde valide analyser eller undersøgelser, der kan belyse indeklimatilstanden på regionalt niveau.

Vi kan konstatere, at regionerne i forhold til bygninger, bruger langt de fleste ressourcer på at få etableret de nye supersygehuse, og at der p.t. ikke er fokus på indeklima i den eksisterende bygningsmasse. Det er på den baggrund vores vurdering, at den generelle indeklimatilstand i regionernes bygningsmasse må forventes at følge bygningernes generelle tilstand.



VÆSENTLIGE BESLUTTEDE INITIATIVER

Følgende seneste og mest væsentlige initiativer illustrerer udviklingen inden for sektoren.

Supersygehusene er godt på vej, der er afsat midler til en række investeringer i forbindelse med universiteterne.

I kommuner og regioner bevilges vedligehold som driftsbevillinger og renovering og nybyggeri som anlægsbevillinger (Kommunernes budgetvejledning).

Strategien omfatter alle bygninger, herunder:

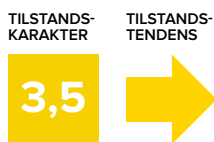
- Almennyttige bygninger
- Offentlige bygninger, inkl. sygehuse

Strategien skal indeholde vurderinger og forslag til initiativer inden for bl.a. følgende områder:

- Fremtidssikring og overholdelse af energikrav ved renovering og udskiftning mv.
- Kvalitet og bæredygtighed af byggematerialer
- Innovation og grøn erhvervsudvikling inden for byggeriet
- Finansiering og værdisætning ved energirenovering, herunder udbredelsen af ESCO-modeller
- Arkitektoniske og indeklimamæssige hensyn og forbedringsmuligheder



STATENS BYGNINGER



Tilstand

Generelt er statens bygninger organiseret gennem to store enheder: Forsvarets Ejendomsstyrelse (FES) 2,5 mio. m² og Bygningsstyrelsen (BYGST) 4 mio m².

FES ejer en stor bygningsmasse. Bygningerne er opført fra 1600-tallet og frem til i dag. Størstedelen er opført i 1950'erne, 1960'erne og 1970'erne som tidstypisk systembyggeri. Alle bygninger har gennem tiden haft et varierende vedligeholdelsesniveau, og mange af bygningerne ligger i den mindst energieffektive ende af energiklassemærkningen.

FES har i perioden fra 2012–2016 gennemgået en større omstrukturering, hvor en række kaserner er blevet lukket, og bygningerne er frasolgt til andre formål. FES er i gang med at opføre deres bygningsvedligeholdelses-efterslæb, som skønnes at være på minimum 4 mia. kr.

BYGST er statens ejendomsvirksomhed og bygherre, der administrerer bygninger til administration, universiteter, politi, domstole og ministerier.

Med en samlet ejendomsportefølje på ca. 4 mio. m² – heraf ca. 1 mio. m² privatejede lejemål og OPP-projekter – mere end 1.000 lejemål og med igangværende og planlagte byggesager for i alt ca. 14 mia. kr. er BYGST en af Danmarks største offentlige ejendomsvirksomheder og bygherrer.

Tilstanden på BYGSTs bygninger kan ikke umiddelbart aflæses i gældende rapporter og analyser, men det er Rambølls vurdering, at bygningerne generelt er vedligeholdte. Der gennemføres i disse år en omfattende opgradering af laboratorier på universiteterne. Det bør

dog bemærkes, at en del af bygningsmassen er opført for over 200 år siden, f.eks. universitetsbygninger. Det vurderes, at der her er et bygningsmæssigt efterslæb på op til 2 mia. kr. (Analyse af Københavns Universitets administrative og styringsmæssige kapacitet på bygningsområdet – Finansministeriet 2015 og Rambølls vurdering).

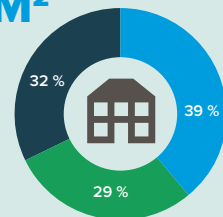
Det samlede efterslæb for statens bygninger skønnes at være på mindst 6 mia. kr.

FAKTA

STATSLIGE BYGNINGER*

6,5 MIO. M²

BYGNINGER TIL FX
POLITI, DOMSTOLE
OG MINISTERIER



* Ca. 1,2 mio. m² er i lejede bygninger.

FAKTA

PERFORMANCETEST I BYGST

Det er BYGSTs oplevelse, at både nybyggerier og renoveringer for ofte bliver afleveret med alvorlige fejl i de tekniske installationer, således at både indeklima og energiforbrug ikke svarer til det forudsatte. I BYGST har man som modtræk besluttet at gennemføre en række performancetest, der skal sikre, at bygningerne lever op til de forudsatte krav. De foreløbige erfaringer med testen vurderes som positive.

Energi i statslige bygninger

Den største del af bygningerne ejes af BYGST og FES, som begge arbejder for løbende at reducere energiforbruget i deres bygninger. Det har ikke været muligt at kvantificere tallene yderligere, men det må forventes, at energi følger bygningernes generelle tilstand.

Ca. 50 % af FES' bygninger opvarmes ved fjernvarme, og den resterende del opvarmes af naturgas og olie. Der er potentiale for at energiforbedre bygningsmassen gennem blandt andet nedrivning af meget energitunge bygninger, nybyggeri, energirenoveringer eller bedre styring.

Der kan forudses et stort energimæssigt og økonomisk besparelsespotentiale ved at energieffektivisere FES' bygninger.

FES har gennemført energieffektiviseringer i bygninger for 225 mio. kr. i perioden 2011-2014. Den årlige besparelse har været på 38 mio. kr. (FES' hjemmeside)

BYGST har gennemført omkring 65 energioptimeringer af kontorejendomme i perioden 2011-2013. I gennemsnit er energiforbruget reduceret med mellem 10-15 %. For-

skellige tekniske muligheder for at energirenovere de pågældende bygninger og omfanget af rentable energitiltag betyder, at enkelte bygninger er ambitiøst energioptimeret, mens der på andre bygninger kun har været mulighed for at gennemføre mindre tiltag.

BYGST har i februar 2015 påbegyndt et stort energiprojekt af RUC. Det er en af de største energirenoveringer af offentlige bygninger og indebærer blandt andet et stort solcelleanlæg, avanceret fjernvarmestyring og LED-belysning. Målet er at skære næsten en fjerdedel af RUC's energiforbrug væk. Renoveringen forventes at tage to år at gennemføre og koster 77 mio. kr. Energibesparelsen forventes at være på 5 mio. kr. på el og varme om året og vil nedbringe udledning af CO₂ med 1.200 ton, hvilket svarer til energiforbruget i 183 parcelhuse.

BYGST afsluttede i april 2014 i samarbejde med Syddansk Universitet (SDU) et andet stort energiprojekt. Det omfattede energirenovering af tekniske installationer på SDU for 24 mio. kr. og en energibesparelse på omkring 2,6 mio. kr. og 2,5 mio. kWh årligt.



ANALYSENS GRUNDLAG

NYE REFERENCER:

Investeringer i fremtidens velfærd – KØF 2016, Kommunernes Landsforening

Analyse af Københavns Universitets administrative og styringsmæssige kapacitet på bygningsområdet – Finansministeriet 2015 Inspiration til optimering af den kommunale ejendomsadministration

KORA Det Nationale Institut for Kommuner og Regioners Analyse og Forskning 2015

Masseeksperimentet 2014 – DTU og Realdania – undersøgelse af skolernes indeklime

Performancetests af tekniske anlæg – Bygningsstyrelsen 2015

Kontorer der fungerer – eksempelsamling om arealudnyttelse, klima og fleksibilitet – Bygningsstyrelsen

Kapitaliserings- og benchmarkanalyse af byggeområdet i Københavns Kommune, januar 2016 – udarbejdet af Rambøll.

Værdiansættelse af Bygningsstyrelsens ejendomme udlejet til Københavns Universitet, marts 2015 – udarbejdet af Rambøll

Regionernes behov for investeringer på sygehusområdet, november 2014 – udarbejdet af Rambøll

Regeringens Energiaftale 2012–2020

Regeringens Energirenoveringsstrategi, maj 2014

Energi og miljøreddegørelse – Region Syddanmark 2012

Indeklimasympptomer og oplevelse af indeklimaet på hospitaler og kontorer. Christensen M. – Arbejdsmiljørådets Service Center 2001.

Oversigt over forventede kommende udbud <http://www.bygst.dk/udbud/pipeline/>

Myndighedernes handlingsplan mod PCB i bygninger. <http://www.pcb-guiden.dk>

ANDRE REFERENCER:

Konsekvensanalyse af kommunalt bygningsvedligehold <http://www.danskbyggeri.dk/media/3692/ramboell-rapport.pdf>

Analyse af vedligeholdsefterslæbet i Danmark Udgivet af Dansk Byggeri udarbejdet af COWI

Analyse af kommunernes vedligeholdsefterslæb http://www.kl.dk/ImageVault/Images/id_29396/ImageVaultHandler.aspx

Hvidbog om bygningsrenovering <http://gi.dk/Publikationer/Hvidbog%20bæredygtighed%20maj2013.pdf>

ESCO-realiserede energibesparelser i kommunerne <http://www.cfm.dtu.dk/Nyheder/2010/01/ESCO-Afgangsprojekt?id=69b745a1-9481-451a-bd5b-9979d399d114>

Samspil mellem forsyning og forbrug Dansk Fjernvarmes Årsberetning 2010 side 8-9 Varmeplan Danmark 2010



Indeklima i statslige bygninger

Det har ikke været muligt at generalisere indeklimaet i statens bygninger.

I 2012 blev der indgået en energiaftale for årene 2012-2020 – en ny aftale er under forhandling.

Med energiaftalen er der sikret bred politisk opbakning til en grøn omstilling med fokus på at spare på energien i hele samfundet og få mere vedvarende energi. Med aftalen sikres 12 % reduktion af bruttoenergiforbruget i 2020 i forhold til 2006, godt 35 % vedvarende energi i 2020 og lige knap 50 % vind i det danske elforbrug i 2020. CO₂-udslippet reduceres i 2020 med 34 %. Initiativerne i aftalen skaber grøn vækst og beskæftigelse frem til 2020 og tager væsentligt hensyn til virksomhedernes konkurrenceevne. Aftalen rummer en lang række energipolitiske initiativer for perioden 2012-2020, og parterne gør løbende status. Inden udgangen af 2018 drøftes supplerende initiativer for perioden efter 2020.

ANBEFALING AF INITIATIVER

Nedenfor præsenteres analysens vigtigste anbefalinger til renovering af offentlige bygninger, herunder energirenovering og indeklima.

Renovering af bygninger:

- Kommuner og regioner forpligtes til at udarbejde ejendomsporteføljestrategier, svarende til kravet der findes til klimatilpasningsplaner. Porteføljestrategien vil synliggøre vedligeholdelsesbehov.
- Ved at se samlet på opførelse og drift af bygninger (totaløkonomi), kan der opnås bedre resultater. Som det er i dag, er opførelse og drift opdelt i forskellige kasser, hvorfor det er meget vanskeligt at sammen tænke løsninger.
- Der mangler foregangsprojekter – pilotprojekter – som fokuserer på helhedsløsninger og totaløkonomi, og som ikke kun har fokus på de billigste løsninger.
- Gennemføre benchmarkinganalyser af offentlig ejendomsadministration, med det formål at hjælpe til en mere produktiv ejendomsadministration, dels gennem sammenligning af nøgletal og dels ved at identificere konkrete handlingsalternativer, som kan inspirere til en mere effektiv opgaveløsning.
- Anlægsrammen og i øvrigt andre begrænsninger rettet mod kommuner og regioner udgør en hindring i forhold til at vedligeholde de offentlige bygninger effektivt.

Energirenoveringer:

- Der skal udarbejdes en samlet strategi for (energi) renovering af den eksisterende bygningsmasse i kommunerne og regionerne.
- Det anbefales, at energirenovering sker sammen med bygningens planlagte vedligehold.
- Lånebekendtgørelsen og anlægsloftet hindrer rentable energirenoveringsprojekter. Der efterspørges bevillinger til energirenovering eller bedre låne- og finansieringsmuligheder.
- ESCO-projekter til energirenovering er fortsat en brugbar løsning, men som regel fokuseres kun på projekter med kort tilbagebetalingstid. Det sætter i praksis en stopper for de mere omfattende renoveringer senere.
- En styrket energisparsindsats vil skabe en øget efterspørgsel efter teknologier og løsninger til fremme af energibesparelser i bygninger og et øget behov for innovation og udvikling af nye løsninger.
- Udvikling af et digitalt værktøj, som kan synliggøre energiforbruget i alle offentlige bygninger – og det er tænkt som et redskab, som kommunerne kan bruge i administration af deres ejendomsportefølje.
- En forbedret digital energimærkningsordning vil kunne bidrage til at støtte op om dette arbejde med regelforenklinger og reducerede omkostninger.

Indeklima:

- Der findes ikke et overblik over indeklimatilstanden for de offentlige bygninger. Det anbefales, at der udføres yderligere forskning og analyser af renoverings- og indeklimaområdet, således at fremtidige beslutninger træffes ud fra et bedre datagrundlag.
- Et godt indeklima grundlægges allerede i planlægningen af et byggeri. Derfor er det afgørende med et godt samarbejde mellem bygherre, rådgivere og de kommende brugere.

OM ANALYSEN – OFFENTLIGE BYGNINGER

Lektor Susanne Balslev
DTU

Jeg har gennemgået teksten til State of the Nation 2016 vedrørende offentlige bygninger, uden at det giver anledning til rettelser og ændringsforslag af faglig indholdsmæssig karakter. Jeg kan bekræfte det billede, som tegnes af de offentlige bygningers tilstand og udfordringer.



FRI
FORENINGEN AF
RÅDGIVENDE INGENIØRER

Vesterbrogade 1E, 3. sal
Postboks 367
1504 København V
T +45 35 25 37 37
F +45 35 25 37 38
E fri@frinet.dk
www.frinet.dk