



Roadmap for elektrificering i Danmark

Litteraturstudie



Februar 2020

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse
Gammeltorv 8, 6 tv.
1457 København K
T: 88 70 70 83
E-mail: info@eaea.dk
Web: www.eaea.dk

Indhold

1	Indledning og resume	4
1.1	Metode	4
1.2	Budskaber fra litteraturstudiet.....	5
1.3	Anvendelse af litteraturstudiet	7
2	Litteraturstudie	9
2.1	Guide til litteraturstudiet.....	9
2.2	Oversigtsskema over litteraturstudie	9
2.3	Litteraturliste	12
2.4	Uddybende beskrivelser	17

1 Indledning og resume

Projektet 'Roadmap for elektrificering i Danmark' har til formål at undersøge muligheder og udfordringer samt klimaeffekter af en markant øget elektrificering af det danske energiforbrug, samt at konkretisere dette i en praktisk Elektrificerings-Roadmap der kan inspirere beslutningstagere og aktører til aktiv handling. Som en del af projektet er der gennemført et internationalt litteraturstudie, der afklarer seneste forskning og erfaringer omkring muligheder, barrierer og erfaringer med elektrificering, primært i Europa.

Litteraturstudiet har koncentreret om følgende hovedområder:

- Scenarier
- Industri
- Transport
- Rumvarme

102 kilder er gennemgået og kategoriseret på landefokus, afviklingstrin, brugbarhed, og hvilket af de fire hovedområder, disse tilhører. Kilderne er præsenteret i en tabel for en nemmere oversigt, samt beskrevet yderligere i det vedlagte litteraturstudie.

1.1 Metode

Søgeafgrænsning

Som udgangspunkt har litteraturstudiet søgt bredt efter teknologier, tiltag, og analyser inden for elektrificering af de 4 områder Industri, transport, fjernvarme og rumvarme. Herudfra er der udsprunget det nye emne 'Scenarier', da relevant materiale viste sig at passe ind i denne kategori. En geografisk afgrænsning har været at eventuelle tiltag og teknologier skulle kunne implementeres i en dansk sammenhæng. Derfor har der inden for landefokus været foretrukket Norden og EU.

Der er ledt efter materiale, der giver den nyeste indsigt, hvorfor der er foretrukket kilder fra de seneste par år. Studiet har specielt fokuseret på succesfulde projekter eller tiltag, der kan præsenteres som 'Case Stories' og herigenem fungere som inspiration på området. Derfor ses der mange allerede demonstrerede projekter.

Screeningsproces

Hver kilde er blevet screenet for om denne passer ind i den initiale søgeafgrænsning. Efterfølgende er de blevet kategoriseret på baggrund af titel og

abstract. Hvis nødvendigt er der blevet undersøgt nærmere i selve materialet. Hvert link er vurderet ud fra følgende kriterier: Emne, landefokus, udviklings-trin og brugbarhed. Brugbarhed angiver relevansen for emnet, samt hvor meget indsigt den givne kilde tilføjer projektet ud fra kriterierne angivet i søgeaf-grænsningen.

1.2 Budskaber fra litteraturstudiet

Status quo

I øjeblikket udgør el omkring 22% af slutforbruget i Europa og 18% i Danmark, som det fremgår af Tabel 1.

	Europa	Danmark
Industri	33%	29%
Transport	1%	1%
Bygninger	34%	26%
Total	22%	18%

Tabel 1: Status for elektrificering i Europa og Danmark.

I industrien er det primært termiske processer, som ikke er elektrificeret. Industrielle termiske processer foregår ved forskellige temperaturer, som sandsynligvis kræver flere former elektrificering. I transportsektoren er det primært jernbanetransport og en mindre andel af personbiler, som er elektrificeret. Endeligt i forhold til bygninger er elforbruget forbundet med belysning og elektriske apparater og en mindre andel til opvarmning. Det er primært varmemeforbruget, som endnu ikke er elektrificeret, og i stedet primært er baseret på brændsler. I takt med det stigende antal varmepumper vil el udgøre en større andel for bygninger.

Industri

Der er mange opstarts-programmer i industrien på nuværende tidspunkt, og dermed meget potentiale for udvikling og succesfulde case stories. Dog er mange ikke realiserede endnu. Specielt bemærkes det, at industrien har en meget diverse behov, hvorfor der i højere grad kræves specialiserede løsninger. Anvendelse af varmepumper er en udbredt løsning, men der findes også mere kreative måder at elektrificere industriens processer.

Transport

Studiet har givet et bredt overblik over den nuværende udbredelse af el køretøjer samt hvilke muligheder og restriktioner der er, hvilket er ønskværdigt for opstilling af scenarier. Der er fundet flere case stories, hvoraf specielt Norges tilgang til elektrificering af transportsektoren er et gennemgående

diskussionspunkt. Ud over personbiler er der fundet flere kilder der præsenterer tiltag med elektrificering af tung transport, toge, færges og fly. Der er valgt ikke at grave dybere i elektrificering af togtransport da dette allerede er udbredt.

Rumvarme

For opvarmning er det hovedsageligt varmepumper, der er omdrejningspunkt i artiklerne. På fjernvarmeområdet er Danmark godt med ift. anvendelsen af store varmepumper. Dog er det sjældent, at to er ens, da flere fjernvarmeværker har tilpasset ved at anvende den lettest tilgængelige kilde. Der er fundet meget uddybende litteratur på dette område. For individuel varme er der flest artikler omhandlende Sverige, idet individuelle varmepumper er mere udbredt her. Her henviser flere artikler til, hvorfor dette er tilfældet, og hvordan samme udbredelse kan opnås andre steder. Der er yderligere fundet flere eksempler fra Danmark, men den resterende del af Europa følger ikke trop. Umiddelbart ses der størst udfordringer ved økonomi, da teknologien efterhånden har tilstrækkelige driftserfaringer til, at flere er parate til at investere i en stor eller individuel varmepumpe.

Artiklen 'Elektrificering af Danmarks fjernvarmesektor, Store eldrevne varmepumper som en økonomisk og miljømæssig attraktiv mulighed', udgivet af Siemens, åbner op for at store varmepumper meningsfyldt kan anvendes i fjernvarmesektoren.

Scenarier

Der er gennemgået en række scenarieanalyser og roadmaps. Særlig vægt er lagt på "A Clean Planet for all" fra EU-kommissionen, samt Euroelectrics elektrificeringsscenario, "Decarbonization Pathways – European Economy".

'Decarbonization Pathways – European Economy' omhandler mulighederne for elektrificering i Europa og scenarier for dekarbonisering. De konkluderer, at elektrificering er den mest direkte, effektive og efficiente måde at opnå CO₂-neutralitet. Deres mest ambitiøse scenarie tilsiger en elektrificeringsgrad på 63 pct. i transportsektoren, 45-63 pct. i hvad de kalder for 'Buildings' og op til 50 pct. i industrien. Ifølge dette studie kan en eliminering af barrierer for indførslen af elektrificerede processer, samt politikændringer og global koordinering, give en reduktion af emissioner på 95 pct. inden 2050. Ifølge studiet fra Eurelectric er den største motivationsfaktor beskyttelsen af klimaet, da dette bringer både samfundsmæssige og miljømæssige fordele. Yderligere nævner de, at fremskrivningerne kan vise et endnu mere positivt resultat ved flere teknologiske gennembrud.

”A Clean Planet for all” er EU-kommissionens strategiske vision for en klimaneutral økonomi, hvor der samtidig skal bevares sikkerhed ift. energiforsyning og konkurrencedygtighed. Der undersøges 8 scenarier der giver en forskellig grad af reduktion af emissioner, der alle overholder Paris-aftalens temperatur mål med en stigning på højst 2°C. Den første kategori opnår netop denne grænse, den anden kategori ligger midt imellem, og den tredje opnår at komme under 1,5°C. Deres Combo-scenarie er det, der viste sig mest relevant for dette projekt. Combo er en forening af 4 scenarier fra den første kategori, hvor 3 af disse undersøger effekten af at skifte fossile brændstoffer til et neutralt alternativ: elektricitet, hydrogen og electrofuels. Det fjerde scenarie har større fokus på energi effektivitet. Alle scenarier medtager forbedringer i energieffektiviteten og transportsystemets effektivitet relativt til deres baseline scenarie.

1.3 Anvendelse af litteraturstudiet

Litteraturstudiet har fungeret som et springbræt for flere af arbejdsopgaverne i projektet. Specifikt har det givet indsigt i flere eventuelle case stories, og bidraget til en generel udformning af de problemstillinger, der skal besvares i relation til projektet. Det har givet en indsigt i hvilke områder, der kræver en kraftigere indsats, og modsat, hvor de lavthængende frugter er.

Der er identificeret og gennemgået flere eksisterende scenarier og roadmaps fra andre institutioner, hvilket har fungeret som en inspiration for egne analyser. Specielt fremskrivningerne fra Eurelectric, EU-Kommissionen og McKinsey har bidraget med et grundlag for videre undersøgelse. EU-kommissionens Combo scenarie vurderes særligt interessant, da det kombinerer de mest omkostningseffektive teknologier fra de første 4 scenarier og opnår en reduktion på 90 pct. Dette vurderes fordelagtigt, da dette svarer til at ende mellem de to målsætninger på hhv. 1,5 og 2°C, hvor der er det følgende roadmap opstilles et scenarie, der giver et mere ambitiøst bud på dette for at skubbe det længere mod 1,5°C. Combo har yderligere et lavt fokus på negative emissionsteknologier og en uændret forbrugerprofil og præferencer, hvilket vurderes mest relevant for denne analyse.

For industridelen har litteraturstudiet tilvejebragt flere nyttige artikler, hvor specielt Viegand & Maagøes ’Kortlægning af energiforbrug i virksomheder’¹ har vist sig hjælpsom til vurdering af elektrificeringspotentialet i industrien. Yderligere fremkom der af litteraturstudiet, at der var andre der sad med

¹ Kilde nr. 29

samme problemstilling, hvor projektet 'Elektrificering af processer og teknologier i dansk industri' fra DTU er kontaktet som følge heraf. Yderligere har det lagt op til interessante case stories.

På transportområdet har det hovedsageligt været anvendt til at finde driftserfaringer og succes historier, samt finde motiverende faktorer for elektrificering på området. Der har været mindre fokus på oplysning indenfor selve teknologien.

For rumvarme har specielt Energistyrelsens projekter vist sig nyttige, idet de tidligere har fået gennemført analyser af store varmepumper i fjernvarmen. Litteraturstudiet har dermed bidraget med en basal viden om udfordringerne samt peget i retning af succes historier, der kan skabe inspiration. Relativt har der været mindre information om individuelle varmepumper, hvorfor dette har krævet grundigere undersøgelse og snak med aktører på området.

2 Litteraturstudie

2.1 Guide til litteraturstudiet

Den behandlede litteratur er rubriceret efter deres observerede forskellige kendetegn og en vurdering af kildens relevans. Her er relevans defineret som en kilde, der giver god indsigt og kan bidrage som inspiration til elektrificering indenfor dets felt. Med henblik på at facilitere et hurtigt overblik er der lavet standardiserede beskrivelser af litteraturen, hvilket er listet i tabellen nedenfor.

Emne	Landefokus	Udviklingstrin	Brugbarhed
Industri: I	Norden: N	Vision: V	Meget brugbar: 1
Transport: T	Europa: EU	Forskning og udvikling: FU	Mellem brugbar: 2
Rumvarme: R	Andet: A	Demonstration: D	Mindre brugbar: 3
Scenarier: S		Andet: A	
Andet: A			

I den citerede litteraturliste er alle kommentarer udeladt, hvor der blot er efterladt hvordan kilden skal citeres. Flere detaljer er inkluderet for hver kilde i afsnittet 'Uddybende beskrivelser af kilder'.

2.2 Oversigtsskema over litteraturstudie

Artikel nr.	Emne	Landefokus	Udviklingstrin	Brugbarhed
		Industri		
1	I/S	EU	V	1
2	I	A	FU	2
3	I	N	D	1
4	I	N	D	3
5	I	N	D	2
6	I	N	D	2
7	I	N	V	3
8	A	N	FU	1
9	I	EU	V	1
10	I/S	A	V	2
11	I	N	D	3
12	I	N	D	3
13	I	N	D	1
14	I	N	FU	1
15	I	N	V	3
16	I	N	D	1
17	I/S	N	V	2

18	I/S	A	V/FU	2
19	S	N	V/FU	2
20	S	N	V	2
21	S	N	V	3
22	I	N	FU	3
23	I/S	N	V	3
24	I	N	FU	3
25	I	N	FU/D	2
26	I	A	V	2
27	I	A	V/FU	2
28	I	A	FU/D	1
29	I	N	FU	1
30	I	N	D	2
31	I	N	D	1
32	I	N	D	2
33	I	N	D	2
Transport				
34	T	N	FU	2
35	T	A	FU	1
36	T/S	EU	V/FU	2
3740	T	A	FU	1
380	T	N	V/D	3
39	T	N	FU	3
40	T	N	D/K	1
41	T	N	D/K	3
42	T	N	D/K	2
43	T	N	D/K	3
4446	T	N	D	2
45	T	A	FU	3
46	T	N	FU	2
47	T	N	V/FU	2
48	A	A	FU	3
49	T	A	FU	1
50	T/S	A	FU	2
51	T/S	A	FU	3
52	T	A	FU	2
53	T	N	FU	1
54	T	A	D	1
55	T	A	D	1
56	T	N	D	2
57	T	N	D	2
58	T	N	D	3
59	T	N	D	3
60	T	N	D	3

61	T	N	D	2
62	T	N	D	2
63	T	N	D	2
64	T	N	D	2
65	T	N	D	2
66	T	N	D	2
67	T	N	D	2
68	T	N	D	2
Rumvarme				
69	R	EU	FU	1
70	R	EU	FU	2
71	R	A	FU	2
72	R	N	V/FU	1
73	R	N	D	1
74	R	N	FU	3
75	A	N	D	3
76	S	N	FU	3
77	A	N	D	2
78	A	N	D	3
79	R	N	FU	2
80	R	N	D	2
81	R	N	D	3
82	R	N	D	1
83	R	N	D	1
84	R	N	D	1
85	R	N	D	1
86	R	N	D	1
87	R	N	D	2
88	R	N	A	3
89	R	N	A	3
90	R	N	A	2
91	R	N	D	2
92	R	N	FU	2
93	R	N	FU	2
94	A	N	FU	3
95	R	N	V	3
96	S	N	V	3
Generelt				
98	S	EU	V	1
98	S	EU	V	1
99	A	A	FU	2
100	A	A	FU	2
101	A	A	FU	1
102	A	N	D	3

103	S	A	FU/V	2
104	S	EU	V	1
105	S	EU	V	1
106	S	N	V	2
107	A	A	FU	2
108	S	N	FU	2
109	S	N	FU	2
110	A	A	V	3
111	A	N	D	1
112	A	N	FU	3
113	A	N	FU	1

2.3 Litteraturliste

Industri

1. **Herbst, Andrea, et al.** *Low-carbon transition of EU industry by 2050*. s.l. : SET-Nav & EU Commission, 2018. Udlæg fra EU-Kommissionen der angiver scenarier for reduktion af CO₂-udslip for industrien i EU.
2. **ITM Power.** *Renewable Chemistry*. Ukendt. Artikel der beskriver hvordan bæredygtigt hydrogen kan hjælpe i kemikalieproduktionen.
3. **Bioenergy International.** *Cementa and Vattenfall launch CemZero*. 2017. Annoncering af samarbejde mellem Cementa og Vattenfall angående elektrificering af cement produktionen for derigennem at opnå en produktion uden CO₂ emissioner.
4. **Construction Climate Change.** *Swedish CemZero project explores zero-CO₂ electric cement production*. 2017. Annoncering af projekt med elektrificering af cementproduktionen.
5. **Vattenfall.** *Research and development: Reduce emissions from cement production*. 2018.
6. **Wilhelmsson, Bodil.** *CemZero - För en klimatneutral cementtillverkning*. 2018.
7. **Gruber, Anna, Biedermann, Franziska og von Roon, Serafin.** *Industrielles Power-to-Heat Potenzial*. 2015.
8. **Anderlohr, Thomas og Graßmann, Anja.** *FLEXIBILISIERUNG DER BETRIEBSWEISE VON HEIZKRAFTWERKENDURCH WÄRMESPEICHERUND ELEKTROKESSEL*. 2014.
9. **De Keulenaer, Hans og Haesen, Edwin.** *Opportunities for electrification of industry in the European Union*. 2018.

10. **de Groot, Arend og van Delft, Yvonne.** *A first order roadmap for Electrification of the Dutch Industry.* 2018.
11. **Bradsher, Keith.** *Veje belagt med solceller: Måske vil du i fremtiden kunne hente din strøm fra vejen.* 2018.
12. **Energy Supply.** *Elektrificeret vej testes uden for Lund.* 2017.
13. **Tornbjerg, Jesper.** *Elektrolyse kan sætte ekstra fart på elektrificeringen.* s.l. : Dansk Energi, 2018.
14. **Danmarks Tekniske Universitet.** *Elektrificerings af processer og teknologier i dansk industri.* 2018.
15. **Mortensen, Thore Dam.** *Flere processer skal elektrificeres.* 2018.
16. **Hybrit.** *HYBRIT - Towards fossil-free steel.* 2016-2025.
17. **Franke, Bernd.** *Potentials for electrification and energy efficiency in industry and commerce.* 2017.
18. **Berenschot.** *Electrification in the Dutch process industry.*
19. **Lund University.** *Decarbonising industry in Sweden.* 2012.
20. **Energimyndigheten.** *Industrins lånsiktiga utveckling i samspel med energisystemet.* 2016.
21. **Naturvårdsverket.** *Sektorsunderlag industri.* 2012.
22. **Helstad, Klara og Swedish Energy Agency.** *Electrification of Industries – Swedish examples.* 2016.
23. **International Energy Agency.** *Technology Roadmap - Low-Carbon Transition in the Cement Industry.* 2018.
24. **Bühler, Fabian.** *Industriprocesser skal elektrificeres.* 2018.
25. **Transportmagasinet.** *Danske fødevarer kæmper vil have el-lastbiler.* 2018.
26. **Himmelsbach, Rap, Bebeti, Migen og Stempffer, Gerhard.** *Electrification in agricultural engineering.* 2017.
27. **Chen, Feng, Taylor, Nathaniel og Kringos, Nicole.** *Electrification of roads: Opportunities and challenges.* 2015.
28. **TNO & ECN.** *Empowering the chemical industry: Opportunities for electrification.* 2016.
29. **Viegand & Maagøe.** *Kortlægning af energiforbrug i virksomheder.* 2014.
30. **NTB Kommunikasjon.** *TINE Mejerier Ålesund kutter klimautslipp.* [Online] 2018.
31. **Hybalance.** *Hybalance.* [Online]
32. **Energy Supply.** *HyBalance-anlægget leverer nu brint gennem rørsystem 24/7.* [Online] 2018.
33. **Air Liquide.** *HyBalance - Towards carbon-free hydrogen.* [Online] 2018.

Transport

34. **Århus Universitet.** *'The status and challenges of electric vehicles in Norway – 2017.* 2017.
35. **McKinsey.** *Dynamics in the global electric-vehicle market.* 2017.
36. **Ea Energianalyse.** *Green Transport Roadmap 2030.* 2017.
37. **McKinsey.** *Electrifying insights: How automakers can drive electrified vehicle sales and profitability'.* 2017.
38. **Dolphin, Noel.** *Building a case for cost reductions in the electrification of UK infrastructure.* 2018.
39. **Banedanmark.** *Strategisk analyse af elektrificering af banenettet.* 2011.
40. **Abrahamsson, Jonas.** *Unveiling the key to airport environmental sustainability with Swedavia.* 2017.
41. **Semcom.** *Energy analysis for electrification strategy.*
42. **Siemens.** *Elektriske færger vinder frem i Norden.* 2017.
43. **Gridtech.** *Batteridrevne færger er endelig klar til Helsingør-Helsingborg-overfarten.*
44. **Ingeniøren.** *Første tur med elektrisk fly i Norge.* 2018.
45. **McKinsey.** *China's electric-vehicle market plugs in.* 2017.
46. **Lighthouse.** *Elektrifisering av sjöfarten.* 2018.
47. **Borggren, Lisa og Norberg, Carolina.** *'En framtida elektrifisering av Stockholms läns taxiflotta.* 2018.
48. **Costello, Kenneth W.** *Electrification: the nexus between consumer behavior and public policy.* 2018.
49. **Stempher, Gerhard og Adam, Hagen.** *Electrification in agricultural technology – Methods and technologies for system integration.* 2017.
50. **Klemula, Kimmo og Karvonen, Matti.** *Impacts of electrification of automotive transport in different OECD countries.* 2016.
51. **Edelenbosch, O, et al.** *The effect of recent battery cost reductions on future emission scenarios.* 2018.
52. **Farid, Amro.** *Symmetrica: test case for transportation electrification research.* 2015.
53. **Lindberg, Gunnar og Fridstrøm, Lasse.** *Policy Strategies for Vehicle Electrification.* 2015.
54. **Schmidt, Bridie.** *Australia Post rolls out fleet of electric bikes and delivery vehicles.* 2018.
55. **Ecomall.** *Postal Service Buys Largest Fleet of Electric Vehicles.* Ukendt.
56. **Energy Supply.** *ChoosEV og Høje-Taastrup indgår aftale om 10 elbiler. [Online] 2010.*
57. **sn.dk.** *Seks elbiler til ladning på én gang. [Online] 2017.*
58. **FDM.** *FDM rådgiver Høje-Taastrup om elbiler . [Online] 2012.*

59. **Greater Copenhagen EU Office.** *Høje-Taastrup Kommune sætter turbo på el-biler med EU-støtte.* [Online] 2019.
60. **Høje-Taastrup Kommune.** *Klimakommune: Nye elbiler i hjemmeplejen.* [Online] 2016.
61. **DNV GL.** *Dawn of a new era .* [Online] 2018.
62. **Invest in Bergen.** *A revolution in the fjords - Zero emissions technology is Norwegian fjords even more beautiful.* [Online]
63. **Oma Baatbyggeri.** *Electrical Ferry Catamaran for Hordaland.* [Online] 2017.
64. **Sysla Maritim.** *Fjellstrand bygger elektrisk ferge for Fjord1.* [Online] 2017.
65. **Skipsrevyen.no.** *M/F Møkstrafjord.* [Online]
66. **Skyss.** *Nye elferjer i Austevoll.* [Online] 2018.
67. **Connexion.** *Connexion wins Amstelland-Meerlanden public transport tender.* [Online] 2016.
68. **VDL.** *Europe's largest electric bus fleet in operation.* [Online] 2018.

Rumvarme

69. **European Commission.** *Heat and cooling demand and market perspective.* 2012.
70. **Element Energy & E4tech.** *Cost analysis of future heat infrastructure.* 2018.
71. **Siemens.** *Elektrificering af Danmarks fjernvarmesektor.* 2018.
72. **Averfalk, Helge, et al.** *Large heat pumps in Swedish district heating systems.* 2017.
73. **Gronli, Helle.** *Renewable Thermal Heating: Lessons from Scandinavia.* 2016.
74. **E.ON.** *The Sustainable City.* Ukendt.
75. **Smart Cities Council.** *Malmö's goal to become Sweden's most climate smart city.* 2018.
76. **Naturvårdsverket.** *Sustainable district in Malmö has become an international pioneer.* 2009.
77. **Ling, Gan Pei.** *Europe's 'First Carbon-Neutral Neighborhood': Western Harbour.* 2012.
78. **Lake, Andrew, Rezaie, Behnaz og Beyerlein, Steven.** *Review of district heating and cooling systems for a sustainable future.* 2017.
79. **Lund, Henrik og Østergaard , Poul Alberg.** *Smart district heating and electrification.* 2017.
80. **Energy Supply.** *Høje Taastrup tager endnu en varmepumpe i brug.* [Online] 2019.
81. **Kalundborg Kommune.** *Danmarks største varmepumpe.* [Online] 2019.

82. **Energistyrelsen.** *Drejebog for store varmepumper.* 2017.
83. —. *Store varmepumper i fjernvarmen.* 2016.
84. **PlanEnergi.** [Online] 2019.
85. **Energistyrelsen.** *Inspirationskatalog for store varmepumper i fjernvarmesystemet.* 2017.
86. **Tjæreborg Industri.** *Varmepumpeanlæg.* 2017.
87. **Energy Supply.** Tjæreborg Industri bag luft-til-vand varmepumpe i Slg. [Online] 2017.
88. **Sig Varmeværk.** Sig Varmeværk. [Online] 2019.
89. **Broager Fjernvarme.** [Online] 2019.
90. **PlanEnergi.** [Online] 2019.
91. —. *Varmepumpen ved Broager Fjernvarmeselskab A.m.b.a.* [Online] 2019.
92. **Danielski, Itai og Fröling, Morgan.** *Air source heat pumps and their role in the Swedish energy system.* 2012.
93. **Sweden.se.** *Energy use in Sweden.* 2018.
94. **Ukendt.** *Transformationsstrategien fuer die Fernwaermeversorgung Studie.* Ukendt.
95. **Technische Universität Berlin.** *EnEff-Wärme: Einsatz von Wärmespeichern und Power-to-Heat-Anlagen in der Fernwärmeerzeugung.* 2017.
96. **Best Green.** Feriegæster bader sig til grøn samvittighed efter indvielse af varmepumpe. [Online] 2019.

Generelt

97. **European Commission.** *In-depth analysis in support of the commission communication com(2018) 773.* 2018.
98. **Eurelectric.** *Decarbonization pathways European Economy .* 2018.
99. **Dennis, Keith.** *Environmentally Beneficial Electrification: Electricity as the End-Use Option.* 2015.
100. **Dennis, Keith, Colburn, Ken og Lazar, Jim.** *Environmentally beneficial electrification: The dawn of 'emissions efficiency'.* 2016.
101. **McKinsey.** *Analytical insights across the energy value chain.* Ukendt.
102. **Sweden.se.** *7 examples of sustainability in Sweden.* 2016.
103. **NREL.** *Electrification & Decarbonization: Exploring U.S. Energy Use and Greenhouse Gas Emissions in Scenarios with Widespread Electrification and Power Sector Decarbonization.* 2017.
104. **EU kommissionen.** *Energy Roadmap.* 2011.
105. **EU Kommissionen.** *Clean Energy for all'.* 2016.
106. **IVA.** *'Framtidens elanvändning – IVA-projektet Vägval el'.* 2016.
107. **Dansk Energi.** *Elektrificeringspotentialer og bidrag til klimamål.* 2017.

108. **Aklin, Michael, Harish, S.P. og Urpelainen, Johannes.** *A global analysis of progress in household electrification.* 2018.
109. **Dansk Energi.** *Gassystemets fremtid og udfasning af naturgas.* 2015.
110. —. *Elnettet kan løse klimaudfordringerne.* 2018.
111. **Dennis, Keith.** *Environmentally beneficial electrification: Electricity as the end-use option.* 2015.
112. **Kirchhoff, Hannes, Kebir, Noara og Neumann, Kirsten.** *Developing mutual success factors and their application to swarm electrification: microgrids with 100 % renewable energies in the Global South and Germany.* 2016.
113. **Den Weg zu einem treibhausgasneutralen Deutschland ressourcenschonend gestalten.** 2017.
114. **Low-carbon transition of EU industry by 2050.** Kommissionen, Eu.
115. **Semcon.** *Swedavia Airports - Running a green airport.*
116. **Beyond Zero Emissions.** *Zero Carbon Industry Plan: Electrifying Industry.* 2018.

2.4 Uddybende beskrivelser

Industri

1. http://www.set-nav.eu/sites/default/files/common_files/deliverables/wp5/Issue%20Paper%20on%20low-carbon%20transition%20of%20EU%20industry%20by%202050.pdf

'Low-carbon transition of EU industry by 2050' (1)

Udlæg fra EU-Kommissionen der angiver scenarier for reduktion af CO₂-udslip for industrien i EU. Heriblandt opstilles der eksempler på ændringer i processenergier som:

- Anvendelse af bæredygtigt hydrogen i jern- og stålproduktion i stedet for fossile brændstoffer.
 - Anvendelse af bæredygtigt hydrogen i kemikalie-produktion
- Erstatning af brug af naturgas i glas industrien.

Underbyggende artikler:

2. <http://www.itm-power.com/sectors/renewable-chemistry>

Ukendt dato - 'Renewable chemistry' (2)

Ikke teknisk

Artikel der beskriver hvordan bæredygtigt hydrogen kan hjælpe i kemikalieproduktionen.

3. <https://bioenergyinternational.com/heat-power/cementa-vattenfall-launch-cemzero>

Juni 2017 – 'Cementa and Vattenfall launch CemZero' (3)

Ikke teknisk

Annoncering af samarbejde mellem Cementa og Vattenfall angående elektrificering af cementproduktionen for derigennem at opnå en produktion uden CO₂-emissioner. Målet er forventet opnået inden 2030 og vil ifølge virksomhederne selv svare til 5% af Sveriges CO₂-udslip.

4. <http://constructionclimatechallenge.com/2017/08/29/swedish-cemzero-project-explores-zero-c02-electric-cement-production/>

August 2017 – 'Swedish CemZero project explores zero-CO2 electric cement production' (4)

Ikke teknisk

Annoncering af projekt med elektrificering af cementproduktionen. Fortæller det samme som ovenstående link.

5. <https://corporate.vattenfall.com/about-vattenfall/our-operations/research-and-development/>

Marts 2018 – 'Research and development: Reduce emissions from cement production' (5)

Ikke teknisk

Beskrivelse af CEMZero fra Vattenfalls egen hjemmeside.

6. <https://www.cementa.se/sv/cemzero>

2018 – 'CemZero - För en klimatneutral cementtillverkning' (6)

Beskrivelse af CEMZero fra Cementas egen hjemmeside. Inkluderer en kort introduktionsvideo der kan være fordelagtig at se (Denne er på svensk).

7. https://www.ffgmbh.de/download/veroeffentlichungen/517_iewt15_ag_p2h_ind/FfE_AG_ind_p2h_potenzial_IEWT2015_lang.pdf

2015 – 'Industrielles Power-to-Heat Potenzial' (7)

Teknisk

Undersøgelse af potentialet for elektrificering af industrielle processer i Tyskland – beskrivelse skal uddybes da dette er en tysk artikel.

8. <https://docplayer.org/11967031-Flexibilisierung-der-betriebsweise-von-heizkraftwerken-durch-waermespeicher-und-elektrokessel.html>

Juni 2014 – 'Flexibilisierung der betriebsweise von heizkraftwerken durch wärmespeicher und elektrokessel' (8)

Undersøgelse af omkostningerne ved elektrificering af Tysklands energiforsyning sektor-for-sektor.

9. <https://ipeec.org/en/bulletin/28-opportunities-for-electrification-of-industry-in-the-european-union.html>

Marts 2018, IPEEC – 'Opportunities for electrification of industry in the European Union' (9)

Lidt teknisk

Argumenterer for elektrificering af industrien og opstiller mulige fremgangsmåder hvorpå dette kan opnås, eller hvad der kræves for at det er opnåeligt.

10. <https://www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-O--18-002>

Februar 2018, ECN – 'A First Order Roadmap for Electrification of the Dutch Industry' (10)

Powerpoint der opstiller et roadmap for elektrificeringen af den hollandske industri. Fortæller hvad formålet er, forklarer hvad udfordringen ved elektrificeringen af den hollandske industri er og sætter tal på den nuværende samt potentielle fremtidige situation.

11. <https://www.berlingske.dk/internationalt/veje-belagt-med-solceller-maaske-vil-du-i-fremtiden-kunne-hente-din-stroem-fra>

Juni 2018 'Veje belagt med solceller: Måske vil du i fremtiden kunne hente din strøm fra vejen' (11)

Ikke teknisk

Artikel fra Berlingske der omhandler opførelsen af en solcellevej i Kina. Den opstiller argumenter for hvorfor det er en god idé samt de

problemstillinger de skal overkomme. Idé til videre undersøgelse men giver i sig selv ikke meget. Nedenfor er vedlagt link til test fra Lunds Universitet der arbejder med samme projekt, men denne tekst er igen ikke så teknisk og er meget kort. Dermed giver det kun et overordnet billede af idéen:

12. <https://www.energy-supply.dk/article/view/561797/elektrificeret-vej-testes-uden-for-lund>

Oktober 2017 – 'Elektrificeret vej testes uden for Lund' (12)

13. <https://www.danskeenergi.dk/nyheder/elektrolyse-kan-saette-ekstra-fart-pa-elektrificeringen>

September 2018 - 'Elektrolyse kan sætte ekstra fart på elektrificeringen' (13)

Artikel der omhandler produktion af brint ved el, hvilket kan anvendes til diverse formål i industrien, transportsektoren mv. og skabe mere fleksibilitet.

14. <https://www.energiforskning.dk/node/9109>

2018-2020 - 'Elektrificering af processer og teknologier i dansk industri' (14)

Ikke teknisk

Igangværende projekt fra DTU, der kunne overvejes at følge. Ud fra egen projektbeskrivelse: 'Projektet vil identificere realiseringsmuligheder og optimal tilgang for substitution af procesvarme fra fossile brændstoffer til 100 % el. For processer i udvalgte virksomheder udarbejdes konkrete løsninger til effektiv integration, specifikationer af nye udviklinger og test af eksisterende udstyr.'

Nedenfor ses endnu en artikel om samme emne, der opridser det generelle formål og hvordan de griber det an:

15. <http://www.teknovention.dk/?type=page&id=755&itemid=14845>

September 2018 – 'Flere processer skal elektrificeres'

Ikke teknisk (15)

16. http://www.hybritdevelopment.com/file:///C:/Users/at/Downloads/Hybrit_brochure.pdf

2016-2025 - 'HYBRIT - Towards fossil-free steel'

Lidt teknisk (16)

HYBRIT er et projekt der omhandler elektrificering af stålproduktion ved hjælp af hydrogen i Sverige. Brochuren indeholder deres tekniske baggrund, men deres første anlæg lanceres først i 2020.

17. <https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Franke-ifeu-ElleCities-November-2017.pdf>

November 2017 – ‘Potentials for electrification and energy efficiency in industry and commerce’

Lidt teknisk (17)

Powerpoint fra Ifeu i Tyskland der giver bud på elektrificeringspotentiale i den tyske industri samt laver nogle fremskrivninger på forskellige branchers CO2-udledning.

18. http://www.ispt.eu/media/Electrification-in-the-Dutch-process-industry-final-report-DEF_LR.pdf

Februar 2017 – ‘Electrification in the Dutch process industry’

Teknisk (18)

Undersøgelse af lovende overgange og innovationsmuligheder for elektrificering i den hollandske procesindustri. Opstiller de allerede tilgængelige teknologier for elektrificering samt dem der i fremtiden kan blive relevante. Inkluderer også et Roadmap for elektrificeringen af Holland mod 2050.

19. <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/klimat/fardplan-2050/decarbonising-industry-sweden-lunds-univ.pdf>

September 2012 - ‘Decarbonising industry in Sweden’

Teknisk (19)

Analyse fra Lund Universitet der undersøger tekniske muligheder for en komplet decarbonisering af produktionen af basale materialer i Sverige inden 2050. Fokus er her på produktionen af stål, cement, basale kemikalier, aluminium og pulp. Rapporten diskuterer også de politiske konsekvenser for industrisektoren givet den ramme der er fastsat af de internationale klimaforhandlinger. Grundet årstallet er dette dermed måske ikke det mest relevante.

20. https://www.energimyndigheten.se/globalassets/klimat--miljo/fyra-framtider/38764_industrins-langsiktiga-utveckling-och-samspel-med-energisystemet_webb.pdf

April 2016 – ‘Industrins lånsiktiga utveckling i samspel med energisystemet’ (20)

Teknisk

Analyse der fra Lunds universitet der opstiller scenarier for elektrificeringen af industriprocesser frem mod 2050. Ser mere frem end tilbage hvorfor denne ikke er oplagt ift Case Stories.

21. <file:///C:/Users/at/EAEA/1865%20Roadmap%20for%20elektrificering%20i%20Danmark%20-%20Dokumenter/Literatur/3%20-%20Industri/Sverige/sektorsunderlag-industri-.pdf>

Ingen dato, omkring 2012 – 'Sektorsunderlag industri'

Teknisk (21)

Opsummerer hvor meget forskellige industrier udleder af drivhusgasser og opstiller scenarier for fremtiden for disse industrier mod 2050.

22. <file:///C:/Users/at/EAEA/1865%20Roadmap%20for%20elektrificering%20i%20Danmark%20-%20Dokumenter/Literatur/3%20-%20Industri/Free%20CO2%20iron%20making.pdf>

November 2016 - 'Electrification of Industries – Swedish examples'

Ikke teknisk (22)

Forklarer lidt om Energimyndigheten og hvordan Sveriges situation er på nuværende tidspunkt mht. bæredygtig energi. Inkluderer også nogle slides om HYBRIT, der er et projekt der omhandler elektrificering af stål produktion ved hjælp af hydrogen, som er vedhæftet tidligere. Vurderes mindre relevant.

23. <https://webstore.iea.org/technology-roadmap-low-carbon-transition-in-the-cement-industry>

<file:///C:/Users/at/EAEA/1865%20Roadmap%20for%20elektrificering%20i%20Danmark%20-%20Dokumenter/Literatur/3%20-%20Industri/The%20cement%20industry%20by%20the%20EA.pdf>

April 2018 – 'Technology Roadmap - Low-Carbon Transition in the Cement Industry' (23)

Rapport fra IEA der opdaterer en tidligere udgivelse fra 2009, og prøver at portrætere den nuværende situation for den globale cementindustri. Rapporten opstiller et Roadmap, som inkluderer en handlingsplan, der skal gøre cementsektoren i stand til at frigøre sig helt fra CO2-emmissioner.

24. <http://www.mek.dtu.dk/nyheder/2018/09/industriprocesser-skal-elektrificeres?id=400eecb7-b6d1-4c8d-a769-e2b26f106fce>

September 2018 – 'Industriprocesser skal elektrificeres'
Ikke teknisk (24)

Beskrivelse af forskningsprojekt fra DTU der 'vil finde eldrevne løsninger til erstatning for varmebehandling i eksempelvis fødevareindustrien og på vaskerier'. Kan være et projekt der skal følges men idet det ikke er blevet til en realitet endnu vurderes artiklen til ikke at være så relevant.

25. https://www.transportmagasinet.dk/article/view/623175/danske_fo-devarekaemper_vil_have_ellastbiler

September 2018 – 'Danske fødevarekæmper vil have el-lastbiler'
Ikke teknisk (25)

Artikel der inkluderer citater fra Arla og Danish Crown om at de vil elektrificere deres transport af fødevarer – forhåbentlig have de første el-lastbiler ude i 2019. Kan ikke kvalificere sig som en reel succes-historie endnu. Supplerende materiale:

<https://bioenergyinternational.com/storage-logistics/arla-to-complete-fossil-free-fleet-with-48-rme-powered-scantias>

<https://www.scania.com/group/en/arla-we-want-to-halve-carbon-emissions-by-2020/>

<https://www.scania.com/group/en/scania-gives-arla-the-keys-to-sustainable-transport/>

26. <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/electrification-in-agricultural-engineering-technologies-and-synergies-9BOYnDuHyl?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26date-From%3D2015-01-01>

November 2017 – 'Electrification in agricultural engineering'
(26)

Artikel vedrørende elektrificering af traktorer, hvilke potentialer og barrierer der er herfor.

27. <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/electrification-of-roads-opportunities-and-challenges-jrLGwYtFxX?>

Juli 2015 – 'Electrification of roads: Opportunities and challenges'
(27)

Studie der undersøger elektrificeringen af veje. Præsenterer hvordan udviklingen har været historisk, hvilket potentiale og udfordringer der er i forbindelse med 'eRoads' og der agumenteres for implementeringen af denne.

28. https://www.tno.nl/media/7514/voltachem_electrification_whitepaper_2016.pdf

Maj 2016 - 'Empowering the chemical industry: Opportunities for electrification'

(28)

Samarbejde mellem VoltaChem og TNO der opstiller muligheder for elektrificering af kemikalieindustrien. Fokuserer på konvertering af bæredygtig energi til varme, hydrogen og kemikalier.

29. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Energibesparelser/kortlaegning_af_energiforbrug_i_virksomheder.pdf

2015 – 'Kortlægning af energiforbrug i virksomheder' (29)

Analyse fra Viegand & Maagøe for Energistyrelsen, hvor industriens energiforbrug er fordelt på processerne det er anvendt til. Dette er opdelt efter branche. Data er fra 2012.

30. <https://www.ntbinfo.no/pressemelding/tine-meierier-alesund-kutter-klimautslipp?publisherId=3244612&releaseId=17257503>

Marts 2018 – 'TINE Meierier Ålesund kutter klimautslipp'

Lidt teknisk (30)

Norsk artikel der forklarer om tiltagene Tine Mejerier Ålesund har taget mod at blive mere klimavenlig, inklusiv deres anvendelse af varmepumper i produktionen.

31. <http://hybalance.eu/>

'Hybalance'

Ikke teknisk (31)

Hjemmeside for HyBalance, en virksomhed der beskæftiger sig med elektrolyse.

32. https://www.energy-supply.dk/article/view/638561/hybalanceanlaegget_leverer_nu_brint_gennem_rorsystem_247
December 2018 – 'HyBalance-anlægget leverer nu brint gennem rørsystem 24/7'
Lidt teknisk (32)

Beskrivelse af projekt med power-2-x fra HyBalance.

33. <https://www.airliquide.com/magazine/energy-transition/hybalance-towards-carbon-free-hydrogen>
November 2018 - 'HyBalance - Towards carbon-free hydrogen'
Lidt teknisk (33)

Promovering af Hybalance projekt med power-2-brint.

Transport

34. http://btech.au.dk/fileadmin/AU_Herning/Forskning/Initial_Observations_about_EVs_on_Norway_06.02.20172.pdf
Maj 2017 - 'The status and challenges of electric vehicles in Norway – 2017'
Ikke teknisk – Skaber derimod et overblik. (34)

Resume af analyse fra Århus Universitet ang. status for el-biler i Norge. Opstiller den nuværende situation samt de udfordringer markedet står overfor ift. fortsat at øge elbilers udbredelse i Norge.

35. <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/dynamics-in-the-global-electric-vehicle-market>
Juli 2017 - 'Dynamics in the global electric-vehicle market'
Lidt teknisk, men er bygget på data andetsteds fra, hvor der her er medtaget det relevante for artiklen. (35)

Overblik over udbredelsen af EV i forskellige lande samt uddybning af forskelle i incitamenter anvendt i de respektive lande og hvilken effekt disse har.

36. http://www.ea-energianalyse.dk/reports/1655_Green_Transport_Roadmap_EU_2030.pdf
Maj 2017, Ea Energianalyse – 'Green Transport Roadmap 2030' (36)

Med afsæt i målet om en 30% reduktion af CO_2 udledninger har artiklen til formål at illustrere en omkostningseffektiv køreplan mod 2030 for at reducere vejtransportemissioner som gør det muligt for vejtransport at sænke deres andel af emissionerne. Analysen består af et business as usual scenarie og et 30% reduktions scenarie, hvor der eksempelvis præsenteres de socioøkonomiske omkostningsforskelle mellem disse.

37. https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/Electrifying%20insights%20How%20automakers%20can%20drive%20electrified%20vehicle%20sales%20and%20profitability/Electrifying%20insights%20-%20How%20automakers%20can%20drive%20electrified%20vehicle%20sales%20and%20profitability_vF.ashx

Januar 2017 - 'Electrifying insights: How automakers can drive electrified vehicle sales and profitability' (37)

Lidt teknisk, men er bygget på data andetsteds fra, hvor der her er medtaget det relevante for artiklen.

Publikation fra McKinsey omhandlende måder bilfabrikanter kan øge deres salg af el-biler (Og hybrider), samt giver belæg for disse.

38. <https://www.globalrailwayreview.com/article/69703/building-a-case-for-cost-reductions-in-the-electrification-of-uk-infrastructure/>

Juni 2018 - 'Building a case for cost reductions in the electrification of UK infrastructure'

Ikke teknisk. (38)

Beskrivelse af successhistorie af elektrificering af tyske jernbaner set i lyset af potentielle muligheder for UK. Evt godt til videre undersøgelse men ikke relevant i sig selv.

39. <file:///C:/Users/at/Downloads/Hovedrapport%20elektrificering%20endelig%20%20%20111028.pdf>

Januar 2011 'Strategisk analyse af elektrificering af banenettet'

Fra Banedanmark (Ikke relevant) (39)

40. <https://www.internationalairportreview.com/article/34909/sweda-via-airport-environmental-sustainability/>

Juni 2017 - 'Unveiling the key to airport environmental sustainability with Swedavia'

Ikke teknisk (40)

Success historie omhandlende Swedavia, som er en svensk statsejet virksomhed, der ejer og driver 10 hovedlufthavne i Sverige. Artikel der beskriver konceptet og visionen men ingen data.

Nedenstående links er supporterende materiale. <https://www.trafikstyrelsen.dk/~media/24FF6EF481424EA8BA665F57C03BB75F.pdf>

Ikke teknisk

Powerpoint der giver et overblik over visionen – vurderet ikke relevant.

41. <https://semcon.com/what-we-do/electrification/energy-analysis-for-electrification-strategy/>

Tidspunkt ukendt - 'Energy analysis for electrification strategy'
Lidt teknisk (41)

Givet et mål om at skabe et Roadmap for hvordan Swedavia skulle gå fra 95% anvendelse af fossile brændstoffer til 0% skulle Semcon analysere Swedavias energiforbrug. Artiklen giver et indblik i hvordan tankerne var bag projektet og hvordan deres tilgang til analysen var.

42. <https://w3.siemens.dk/home/dk/dk/cc/presse/meddelelser/2017/pages/elektriske-faerger-vinder-frem-i-norden.aspx>

Februar 2017 - 'Elektriske færges vinder frem i Norden'
Ikke teknisk (42)

Successhistorie ang. elektriske færges i Norden, artikel der giver et indblik i problemstillingen samt et overblik over hvilke færgeruter der på daværende tidspunkt var i gang med at blive elektrificerede og hvilke der var hybrider.

43. https://pro.ing.dk/gridtech/artikel/batteridrevne-faerger-er-endelig-klar-til-helsingor-helsingborg-overfarten-1336?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=gridtech

November 2018 - 'Batteridrevne færges er endelig klar til Helsingør-Helsingborg-overfarten'
Ikke teknisk (43)

Artikel der annoncerer lanceringen af to batteridrevne færges på strækningen Helsingør-Helsingborg, hvilket også er en del af projektet

der er beskrevet i artiklen ovenfor 'Elektriske færger vinder frem i Norden'.

Supplerende materiale:

<https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/electrification-bm00uzKw0T?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26dateFrom%3D2015-01-01>

file:///C:/Users/at/Downloads/Scandlines_Green_Agenda.pdf

<https://www.scandlines.com/about-scandlines/greenagenda/hybridssystem>

<https://www.scandlines.com/about-scandlines/greenagenda/zero-emission>

<https://new.abb.com/marine/references/hh-ferries>

44. <https://ing.dk/artikel/video-foerste-tur-med-elektrisk-fly-norge-212947>

Juni 2018 - 'Første tur med elektrisk fly i Norge'

Ikke teknisk (44)

Artikel der beskriver vision om elektriske fly i Norge inden 2040, hvordan de har tænkt sig at gribe det an og med enkelte beskrivelser af hvad der allerede er blevet gjort for at nå dette mål. Dermed fremtidsorienteret og kan ikke defineres som en egentlig successhistorie endnu.

45. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/chinas-electric-vehicle-market-plugs-in>

Juli 2017 - 'China's electric-vehicle market plugs in'

Lidt teknisk (45)

Analyse fra McKinsey af Kinas marked for EV samt faktorer for det store udbud og efterspørgsel af dem. Giver et generelt overblik over størrelsesordenen af udbredelsen samt hvilke incitament der er blevet brugt for at skabe denne.

46. https://www.lighthouse.nu/sites/www.lighthouse.nu/files/elektrifiering_webb.pdf

April 2018 – 'Elektrifiering av sjöfarten' (46)

Giver et overblik over den tekniske udvikling inden for elektrificering af søfart og analyserer hvilke parametre der kan påvirke ydeevne og omkostninger ved elektrificeringen af søfart.

47. <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1219574/FULLTEXT01.pdf>
Juni 2018 – 'En framtida elektrifiering av Stockholms läns taxiflotta'
Teknisk (47)

Rapport fra Uppsala Universitet der omhandler elektrificeringen af taxier inden 2025.

48. <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/electrification-the-nexus-between-consumer-behavior-and-public-policy-v2EoS78nFv?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26dateFrom%3D2015-01-01%26page%3D4>
Januar 2018 – 'Electrification: the nexus between consumer behavior and public policy'
Teknisk (48)

Artikel der analyserer forbindelsen mellem forbrugeradfærd og politik, og ender med at give anbefalinger til hvad der skal gøres for at nyttemaksimerende individer vil reagere på incitamenter.

49. <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/electrification-in-agricultural-technology-methods-and-technologies-gbNIAJHRwQ?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26dateFrom%3D2015-01-01%26page%3D5>
Marts 2017 – 'Electrification in agricultural technology – Methods and technologies for system integration'
Teknisk (49)

Opstiller den nuværende progression i hhv. personbiler, lastbiler, busser og gaffeltrucks, og forbinder dette med de teknologier der er nødvendige for at elektrificere landbruget.

50. <https://www.deepdyve.com/lp/inderscience-publishers/impacts-of-electrification-of-automotive-transport-in-different-oecd-p9MfxA5Gr0?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26dateFrom%3D2015-01-01%26page%3D5>

Januar 2016 – 'Impacts of electrification of automotive transport in different OECD countries'

Teknisk (50)

Sammenligner miljømæssige omkostninger ved el-biler i samtlige OECD lande for at sammenligne hvor stor en effekt det vil have at øge andelen af el-biler.

51. <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/transport-electricification-the-effect-of-recent-battery-cost-reduction-q00uAqXYbL?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26date-From%3D2015-01-01%26page%3D6>

September 2018 - 'The effect of recent battery cost reductions on future emission scenarios' (51)

Artikel der undersøger effekten af billigere batterier til elbiler på hvordan fremskrivninger af effekterne fra overgang til elbiler skal opstilles.

52. <https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/symmetrica-test-case-for-transportation-electrification-research-k308Av0yAm?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%2Bsuccess>

Oktober 2015 – 'Symmetrica: test case for transportation electrification research'

Teknisk (52)

Artikel der omtaler en 'Test-Case', 'Symmetrica', som undersøger hvad der kræves af infrastrukturen ved en øget andel af elbiler.

53. <https://www.deepdyve.com/lp/the-organisation-for-economic-co-operation-and-development-oecd/policy-strategies-for-vehicle-electrification-hCEfRBuUON?>

Maj 2015 – 'Policy Strategies for Vehicle Electrification' (53)

Studie der evaluerer tidligere implementerede incitamenter der skulle øge antallet af el-biler i Norge, for at finde den mest cost-effective måde at øge efterspørgslen, samt hvad den reelle pris for udførelsen ville koste. Specielt relevant fordi den leverer data angående Norges historie med el-biler.

54. <https://thedriven.io/2018/09/21/australia-post-rolls-out-fleet-of-electric-bikes-and-delivery-vehicles/>
(54)
Australia post anvender elektriske cykler og andre køretøjer til udbringning.
55. <https://www.ecomall.com/greeshopping/electricp.htm>
(55)
US Postal service buying 500 electric delivery vehicles.
56. https://www.energy-supply.dk/article/view/50864/choosev_og_hojetaastrup_indgar_aftale_om_10_elbiler?ref=newsletter&nls=%7Bcode2%7D
Juni 2010 – 'ChoosEV og Høje-Taastrup indgår aftale om 10 elbiler'
Ikke teknisk (56)

Artikel fra Energy Supply angående elbiler i Høje Taastrup hjemmepleje.
57. <https://sn.dk/Taastrup/Seks-elbiler-til-ladning-paa-en-gang/artikel/643155>
Marts 2017 – 'Seks elbiler til ladning på én gang'
Ikke teknisk (57)

Artikel der beskriver de nyopsatte el-ladestander opsat i Høje Taastrup Kommune.
58. <https://fdm.dk/node/7957>
Juni 2012 – 'FDM rådgiver Høje-Taastrup om elbiler'
Ikke teknisk (58)
Artikel vedrørende Høje Taastrups deltagelse i EU-projekt hvor de har til opgave at opstille en virtuelt og fysisk informationscenter for elbiler.
59. <https://www.regionh.dk/cpneuoffice/nyheder/Sider/H%C3%98JE-TAASTRUP-KOMMUNE-S%C3%86TTER-TURBO-P%C3%85-EL-BILER-MED-EU-ST%C3%98TTE.aspx>
Februar 2018 – 'Høje-Taastrup Kommune sætter turbo på el-biler med EU-støtte'
Lidt teknisk (59)

Artikel der beskriver Høje Taastrups samarbejde i et EU projekt der har til formål at fremme anvendelsen af elbiler.

60. https://www.htk.dk/Service/Nyheder_Presse/Nyhedsoversigt/Nyheder/2016/Februar-16/Klimakommune-Nye-elbiler-i-hjemmeplejen.aspx

Februar 2016 – 'Klimakommune: Nye elbiler i hjemmeplejen'
Lidt teknisk (60)

Artikel skrevet af Høje-Taastrup kommune, der beskriver Høje-Taastrups indføring af elbiler i deres bilflåde.

61. <https://www.dnvgi.com/expert-story/maritime-impact/Dawn-of-a-new-era.html>

April 2018 – 'Dawn of a new era'
Lidt teknisk (61)

Artikel vedrørende Hordalands nye el-færger skrevet fra udbyderens side, DNV GL.

62. <https://www.investinbergen.com/news/a-revolution-in-the-fjords/>
'A revolution in the fjords
- Zero-emissions technology is making Norwegian fjords even more beautiful.'

Teknisk (62)

Artikel vedrørende Hordalands nye elfærger skrevet af Invest in Bergen.

63. <https://www.oma.no/electrical-ferry-catamaran-for-hordaland/>
November 2017 – 'Electrical Ferry Catamaran for Hordaland' (63)

Artikel vedrørende søsætningen af en elektrisk færge i Hordaland, skrevet af Oma Baatbyggeri der leverer færgen.

64. <https://sysla.no/maritim/fjellstrand-bygger-elektrisk-ferge-fjord1/>
Marts 2017 – 'Fjellstrand bygger elektrisk ferge for Fjord1'
Lidt teknisk (64)

Artikel der beskriver udviklingen af en ny færge til Hordaland, produceret af Fjellstrand.

65. <https://www.skipsrevyen.no/batomtaler/mf-moekstrafjord/>
'M/F Møkstrafjord'
Lidt teknisk (65)

Artikel, søsætningen af 3 el-færger i Hordaland i Norge.

66. <https://www.skyss.no/Verdt-a-vite/Nytt-fra-Skyss/ny-ferje-i-austevoll/>
Marts 2018 – 'Nye elferjer i Austevoll'
Lidt teknisk (66)

Artikel vedrørende elfærger i Hordaland, Norge. Skrevet af Skyss.

67. <https://www.transdev.com/en/press-release/connexion-wins-amstelland-meerlanden-public-transport-tender/>
December 2016 – 'Connexion wins Amstelland-Meerlanden public transport tender'
Lidt teknisk (67)

Annoncering af Connexion som leverandør af elbusser i Amsterdam.

68. <http://www.vdlindustriesga.com/news/europes-largest-electric-bus-fleet-in-operation>
Marts 2018 – 'Europe's largest electric bus fleet in operation'
Lidt teknisk (68)

Artikel vedrørende elektriske busser i Amsterdam.

Fjernvarme

69. <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bit-stream/111111111/26989/1/ldna25381enn.pdf> 'Heat and cooling demand and market perspective'

Teknisk (69)

Rapporten kortlægger efterspørgslen efter varme og køling i Europa, opdelt efter temperatur, sektor og land for at vise hvordan kraftvarmeproduktionen skal se ud. Lavet af Det Fælles Forskningscenter fra Europa Kommissionen.

70. <https://www.nic.org.uk/wp-content/uploads/Element-Energy-and-E4techCost-analysis-of-future-heat-infrastructure-Final.pdf>

Marts 2018 – 'Cost analysis of future heat infrastructure'

Teknisk (70)

'Heat and cooling demand and market perspective'

Undersøgelse der søger at finde de sandsynlige omkostninger, ved at dekarbonisere Englands varme vha. forskellige midler, og angiver de forskellige usikkerheder og hindringer for gennemførelsen af disse. Inkluderet i analysen er både de direkte omkostninger og de indirekte for selve energisystemet.

71. <https://w3.siemens.dk/home/dk/dk/cc/presse/meddelelser/2018/Documents/studie-elektrificering-af-fjernvarmesektoren.pdf>

2018, Siemens – 'Elektrificering af Danmarks fjernvarmesektor, Store eldrevne varmepumper som en økonomisk og miljømæssig attraktiv mulighed'

Teknisk (71)

Studie der undersøger potentialet ved at integrere eksisterende, kollektive systemer for varme, el og vand ved hjælp af store, eldrevne varmepumper. Nedenstående artikel uddyber et emne i denne artikel ang. store varmepumper i Sverige der er 30 år gamle og stadigvæk er aktive.

72. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117307839>

November 2017 'Large heat pumps in Swedish district heating systems'

Lidt teknisk

(72)

Opsummering af driftserfaringer for store svenske varmepumper i fjernvarmesystemer med formålet at lette planlægningen af fremtidige kraftvarmeprocesser. Inkluderer historisk analyse af brugen, hvorfor det er relevant og en diskussion af fordele og ulemper samt hvilke teknologier der er konkurrerende med denne.

73. <https://cbey.yale.edu/our-stories/renewable-thermal-heating-lessons-from-scandinavia>

November 2016 - 'Renewable Thermal Heating: Lessons from Scandinavia'

Lidt teknisk (73)

Hvordan økonomisk innovation og regionalt samarbejde kan dyrke et New England-marked for vedvarende termiske teknologier
Artikel fra Yale ang. successhistorier fra Skandinavien, set i lyset af hvordan disse kan anvendes i New England. Giver eksempler på elektrificering fra Norge.

74. <https://www.ukgbc.org/sites/default/files/Malmo%2520-%2520Case%2520study%2520-%2520sustainable%2520community%2520infrastructure.pdf>

Ukendt dato – 'The Sustainable City'

Lidt teknisk (74)

Beskrivelse af hvordan Västra Hamnen i Malmø har formået at blive en bæredygtig by(del). Dette inkluderer beskrivelse af hvilke former for energi de bruger og hvor de får den fra.

Nedenfor ses underbyggende artikler:

75. <https://eu.smartcitiescouncil.com/article/malmo-goal-become-swedens-most-climate-smart-city>

August 2018 – 'Malmö's goal to become Sweden's most climate smart city'

Ikke teknisk (75)

76. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8402-8.pdf?pid=4086>

Maj 2009 – 'Sustainable district in Malmö has become an international pioneer'

Ikke teknisk (76)

77. <https://www.nationalgeographic.com/environment/great-energy-challenge/2012/europes-first-carbon-neutral-neighborhood-western-harbour/>

Juli 2012 - 'Europe's 'First Carbon-Neutral Neighborhood': Western Harbour'

Ikke teknisk (77)

78. <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/review-of-district-heating-and-cooling-systems-for-a-sustainable-E0dj2l7ABK?>
Januar 2017 – 'Review of district heating and cooling systems for a sustainable future'
(78)
Analyse af implementeringen af fjernvarme og -køling vha. case studies. Fokuserer på parametre som hvor miljøvenligt det er, hvor energien stammer fra, hvor økonomisk bæredygtige de er samt hvilken rolle energipolitik har i denne forbindelse.
79. <https://journals.aau.dk/index.php/sep/article/view/1821>
Marts 2017 - 'Smart district heating and electrification'
Teknisk
(79)
Forskning vedrørende fjernvarme og elektrificering fra Aalborg Universitet, der fokuserer på fjernvarme ved lavere temperaturer. Denne tekst er teknisk men dog meget kort.
80. https://www.energy-supply.dk/article/view/643372/hoje_taastrup_tager_endnu_en_varmepumpe_i_brug
Januar 2019 – 'Høje Taastrup tager endnu en varmepumpe i brug'
Lidt teknisk (80)

Artikel vedrørende opsætningen af en ny varmepumpe hos Høje Taastrup Fjernvarme.
81. https://www.kalundborg.dk/Om_kommunen/Presserum/H-M_Droningens_bes%C3%B8g_i_Kalundborg/Bes%C3%B8gssteder/Danmarks_st%C3%B8rste_varmepumpe.aspx
2019 – 'Danmarks største varmepumpe'
Ikke teknisk (81)

Artikel vedrørende indvielsen af den store varmepumpe opført til Kalundborg Fjernvarme
82. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Varme/drejbog_for_store_varmepumper.pdf
December 2017 – 'Drejbog for store varmepumper' (82)
Udarbejdet for Energistyrelsen og Grøn Energi.

Beskrivelser af varmepumper i fjernvarmen baseret på forskellige kilder for at vise diversiteten og skabe inspiration og grundlag til opførelsen af store varmepumper.

83. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Varme/store_varmepumper_i_fjernvarmeforsyningen_final.pdf

Maj 2016 – 'Store varmepumper i fjernvarmen' (83)

Energistyrelsen har udsendt et rejsehold med formål at afdække, hvor det er muligt at udnytte og akkumulere den stadigt stigende mængde vindstrøm, som den danske vindkraftssektor leverer, herunder at indpasse den til brug i fjernvarmesektoren.

Dette er en evaluering af projektet.

84. <http://planenergi.dk/arbejdsomraader/fjernvarme/varmepumper/>
2019 – 'Varmepumper' (84)

Liste med beskrivelser over PlanEnergis samarbejdspartnere inden for varmepumper i fjernvarmen, samt korte beskrivelser af typen af varmepumper der er installeret.

85. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Varme/inspirationskatalog_for_store_varmepumpeprojekter_i_fjernvarmesystemet.pdf

December 2017 – 'Inspirationskatalog for store varmepumpeprojekter i fjernvarmesystemet' (85)

Dette er et inspirationskatalog, der viser forskellige varmepumpeprojekter i tilknytning til fjernvarmesystemer. Fokus er de forskellige anvendelsesmuligheder for varmepumper, samt at sætte fokus på de mange forskellige varmekilder en varmepumpe kan anvende.

86. <https://www.tji.dk/wp-content/uploads/2017/12/Sig-Varmev%C3%A6rk-varmepumpe-brochure.pdf>

December 2017 – 'Varmepumpeanlæg' (86)

Brochure der beskriver varmepumpen opsat i Sig Varmeværk.

87. https://www.energy-supply.dk/article/view/506042/tjaereborg_industri_bag_lufttilvandvarmepumpe_i_sig

Juni 2017 – 'Tjæreborg Industri bag luft-til-vand-varmepumpe i Sig' (87)

Beskrivelse af varmepumpe Tjæreborg Industri har leveret for Sig Varmeværk.

88. <http://www.sig.dk/content/sig-varmev%C3%A6rk>
2019 – 'Sig Varmeværk' (88)

Sig Varmeværks hjemmeside, der står en kort beskrivelse af værket.

89. <https://www.broager-fjernvarme.dk/>
2019 – Hjemmeside for Broager Fjernvarme (89)

Broager Fjernvarmes hjemmeside hvor de selv har beskrevet lidt om opførslen af en grundvandsvarmepumpe.

90. <http://planenergi.dk/arbejdsomraader/fjernvarme/varmepumper/broager/>
2019 – '4 MW Grundvandsvarmepumpe ved Broager Fjernvarmeselskab A.m.b.a.' (90)

Beskrivelse af grundvandsvarmepumpen hos Broager Fjernvarme, skrevet af PlanEnergi der har været med til at organisere projektet.

91. <http://planenergi.dk/arbejdsomraader/fjernvarme/varmepumper/broager/varmepumpen/>
2019 – 'Varmepumpen ved Broager Fjernvarmeselskab A.m.b.a.' (91)

Længere beskrivelse af grundvandsvarmepumpen ved Broager Fjernvarme, skrevet af PlanEnergi der har været med til at organisere projektet.

Individuel opvarmning

92. https://www.researchgate.net/publication/273035545_Air_source_heat_pumps_and_their_role_in_the_Swedish_energy_system

Oktober 2012 - 'Air source heat pumps and their role in the Swedish energy system'

Teknisk (92)

Vurderes mindre relevant grundet udgivelsesdatoen.

Denne undersøgelse sammenligner brugen af en luftvarmepumpe med andre eksisterende kommercielle teknologier i eneboliger og analyserer virkningerne på energiforbruget og hvilke fordele det giver til husejere.

93. <https://sweden.se/society/energy-use-in-sweden/>

Oktober 2018 - 'Energy use in Sweden'

Ikke teknisk (93)

Artikel der kort opsummerer fordelingen af brug af energikilder i Sverige. Mindre relevant.

94. <https://speicherinitiative.at/assets/Uploads/21-Transformationsstrategie-fuer-die-Fernwaermeversorgung-Studie.pdf> (94)

95. https://projektinfos.energiewendebauen.de/fileadmin/user_upload/BMWi-Fkz-03ET1188A_TUB_Waermespeicher_2017-07-17.pdf (95)

96. <https://www.bestgreen.dk/nyheder/feriegaester-bader-sig-til-groen-samvittighed-efter-indvielse-af-varmepumpe>

Marts 2019 – 'Feriegæster bader sig til grøn samvittighed efter indvielse af varmepumpe'

Ikke teknisk (96)

Best Green der beskriver deres projekt med nærvarme i Feriecenter Bønnerup Strand.

Generelt

97. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com_2018_733_analysis_in_support_en_0.pdf

November 2018 - 'In-depth analysis in support of the commission communication com(2018) 773' (97)

Teknisk

Udgivelse fra EU-Kommissionen, der præsenterer EU's vision og strategi på lang sigt for en klima neutral økonomi. Udgivelsen gennemgår hvordan udviklingen i EU hidtil har været ift. at nedsætte GHG udslip, hvordan det ser ud på nuværende tidspunkt med den politik der føres nu og opstiller nogle scenarier der viser hvordan fremtiden kunne se ud.

98. <https://cdn.eurelectric.org/media/3172/decarbonisation-pathways-electrificatino-part-study-results-h-AD171CCC.pdf>

Maj 2018 - 'Decarbonization pathways European economy'

Teknisk, tager afsæt i data der kunne være relevant, samt henviser til igangværende projekter (98)

Analyse fra Eurelectric. De har udviklet en række scenarier ift. elektrificering frem mod 2050 for de, ifølge dem, vigtigste energiforbrugende sektorer.

99. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S104061901500202X>

November 2015: 'Environmentally Beneficial Electrification: Electricity as the End-Use Option'

Bygget på data andetsteds fra, hvor der her er medtaget det relevante for artiklen. (99)

Artikel der undersøger hvilke tendenser der gør at elektrificering er den optimale 'End-Use Option' og identificerer nogle tekniske praksis inden for energieffektivitetsområdet, som skal ændres for bedre at nå de optimale økonomiske og miljøpolitiske mål.

100. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040619016301075>

Juli 2016 - 'Environmentally beneficial electrification: The dawn of 'emissions efficiency'' (100)

Bygget på data andetsteds fra, hvor der her er medtaget det relevante for artiklen.

Artikel der fungerer som efterfølger til 'Environmentally Beneficial Electrification: Electricity as the End-Use Option' (forrige link) der

udbygger med observationer ang. efficiens og effektivitet ved elektrificering.

101. <https://www.mckinseyenergyinsights.com/insights/>
Database fra McKinsey der har mange dybdegående artikler om emnet. (101)

102. <https://sweden.se/nature/7-examples-of-sustainability-in-sweden/>
Juni 2016 – '7 examples of sustainability in Sweden'
Ikke teknisk (102)

Idéer til Case Stories eller generel videre undersøgelse. Inkluderer hovedsageligt bydele i Sverige med forskellige tilgange til bæredygtighed samt konkrete eksempler på nytænkning ift. bæredygtig energi – et eksempel er udvinding af energi fra kropsvarme på større togstationer. Ikke alt er elektrificering.

103. <https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/68214.pdf>
2017, NREL – 'Electrification & Decarbonization: Exploring U.S. Energy Use and Greenhouse Gas Emissions in Scenarios with Widespread Electrification and Power Sector Decarbonization'
Teknisk (103)

Beskriver en indledende analyse, der udforsker de potentielle konsekvenser for den fremtidige udvikling af det amerikanske elsystem, af en udbredt elektrificering i bygninger, transport og industri.

104. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2012_energy_roadmap_2050_en_0.pdf
2011, EU Kommissionen - 'Energy Roadmap 2050'
Teknisk (104)

Undersøgelse fra EU Kommissionen der prøver at undersøge hvilke udfordringer der er ved at skulle opfylde målet om en 80-95% reduktion af drivhusgasserne udledt i 1990 inden 2050, og samtidig bevare sikkerhed ift. energiforsyning og konkurrencedygtighed. Denne opstiller et Roadmap for at belyse emnet.

105. <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-europeans>

2016, Eu kommissionen - 'Clean Energy for all'

Lidt teknisk – består af flere artikler (105)

Den 30. november 2016 fremlagde Europa-Kommissionen en ny pakke af foranstaltninger der har til formål at tilvejebringe en lovramme der kan lette den rene energiovergang. Projektet skal hjælpe den europæiske energisektor med at blive mere bæredygtig og samtidig bevare konkurrencedygtigheden.

106. <https://www.iva.se/globalassets/info-trycksaker/vagval-el/vagvalem-framtidens-elanvandning-delrapport.pdf>

Januar 2016 - 'Framtidens elanvändning – IVA-projektet Vägval el'

Teknisk (106)

Et svensk projekt der undersøger hvordan fremtidens el-system kommer til at se ud, herunder hvad el-behovet bliver og hvordan forbrugerne vil reagere på markedet.

107. <https://www.danskeenergi.dk/sites/danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-07/Analyse25ElektrificeringspotentialerBidragTilKlimamaal.pdf>

Januar 2017 – 'Elektrificeringspotentialer og bidrag til klimamål'

Teknisk (107)

Analyse fra Dansk Energi der med fokus på klimamålet uden for kvotesektoren præsenterer potentialer og mulige indfasningsmuligheder for elektrificeringen af Danmark og hvilke vilkår der kræves for at disse bliver en realitet. Nedenfor er et supplerende dokument hertil, der inkluderer opdateringer på nogle figurer og tabeller med fremskrivningen fra 2017 hvilket gør den mere aktuell. Relateret artikel: https://www.danskeenergi.dk/sites/danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-07/Analyse25-Supplement_Elektrificeringspotentialer.pdf

108. <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/a-global-analysis-of-progress-in-household-electrification-S4GNjfbRe?article-List=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26dateFrom%3D2015-01-01>

November 2018 – 'A global analysis of progress in household electrification' (108)

De har opstillet en database der viser omfanget af elektrificeringen i husholdninger i flere lande spredt over alle kontinenter i perioden 1949-2015. Dette er gjort med formålet at hjælpe politiske beslutningstagere, ved at gøre dem i stand til at lære af forrige succeser og fejl. Her er der linket til artiklen dertil og dermed ikke selve datasættet.

109. <https://www.danskenergi.dk/sites/danskenergi.dk/files/media/dokumenter/2017-08/Analyse%20nr.%2017%20Gassystemets%20fremtid%20og%20udfasning%20af%20naturgas.pdf>

Maj 2015 – 'Gassystemets fremtid og udfasning af naturgas'

Teknisk (109)

Analyse fra Dansk Energi vedrørende gassens rolle i den fremtidige industri.

110. https://www.danskenergi.dk/nyheder/debatindlaeg/elnettet-kan-lose-klimaudfordringerne?utm_medium=email&utm_campaign=27%20november&utm_content=27%20november+CID_fef40ce3a2602d201f23dd67aefb4d61&utm_source=Campaign%20Monitor&utm_term=LS%20KRONIKKEN

November 2018 – 'Elnettet kan løse klimaudfordringerne'

Ikke teknisk (110)

Kronik der omhandler elektrificeringen og som har fokus på belastningen af elnettet, primært ift. 'Kogetidspunktet'. Kronikken giver et bud på hvordan en overbelastning kan undgås og hvorfor elektrificering er optimalt.

111. <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/environmentally-beneficial-electrification-electricity-as-the-end-use-z0ZiU9ccFV?article-List=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%26dateFrom%3D2015-01-01%26page%3D5>

November 2015 – 'Environmentally beneficial electrification: Electricity as the end-use option'

Ikke-Teknisk (111)

Argumenter for elektrificering generelt i USA. Mindre relevant

112. <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/developing-mutual-success-factors-and-their-application-to-swarm-LMOfqGEwE7?articleList=%2Fsearch%3Fquery%3Delectrification%2Bsuccess%26page%3D2>

August 2016 - 'Developing mutual success factors and their application to swarm electrification: microgrids with 100 % renewable energies in the Global South and Germany' (112)

Succeshistorier om implementeringen af microgrids der kører på bæredygtig energi i forskellige miljøer med forskellige forudsætninger. Baseret på succesfulde Case Stories.

113. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_fachbrosch_rtd_final_bf_0.pdf

Oktober 2017 – 'Den Weg zu einem treibhausgasneutralen Deutschland ressourcenschonend gestalten' (113)