

FJERNVARMEANALYSE I REGION MIDTJYLLAND

AFGRÆNSNING



INDHOLD

1.	Indledning	1
2.	Resume	2
3.	Kortene som arbejdsredskab i planlægningen	3
4.	Afgræsning mellem fjernvarme, naturgas og individuel opvarmning	4
4.1	Forudsætninger	4
4.2	Beskrivelse af model	5
4.3	Afgræsning under nuværende rammebetingelser	11
4.4	Følsomhed overfor rammebetingelser	11

BILAG

Bilag 1

Kort med varmegrundlag for hver kommune

Bilag 2

Kort med varmegrundlag for regionen

Bilag 3

Kort med reduceret varmegrundlag for regionen

Revision **2**
Dato **2014-10-07**
Udarbejdet af **Steffen Nielsen/Bjarne Lykkemark**
Kontrolleret af **Lars Grundahl**
Godkendt af **Bjarne Lykkemark**

1. INDLEDNING

Region Midtjylland har sammen med de 19 kommuner i regionen, 13 varmeværker, 2 universiteter, Samsø Energiakademi, INBIOM (innovationsnetværket for biomasse), Dansk Fjernvarme og en række øvrige parter igangsat et fælles projekt i strategisk energiplanlægning: "midt•energistrategi – strategisk energiplanlægning i det midtjyske område".

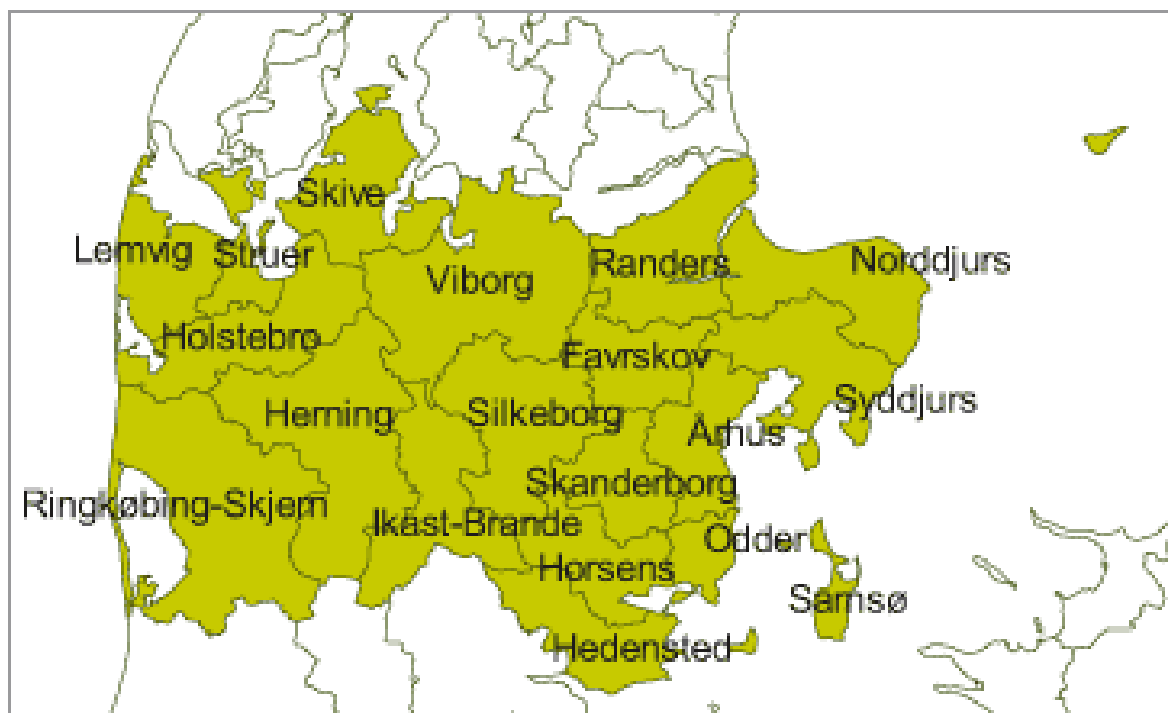
Projektet gennemføres i perioden januar 2014 til juni 2015, og er støttet af Energistyrelsens pulje til strategisk energiplanlægning. I projektet er de 40 partnere inddelt i tre fokusgrupper. En af grupperne "Det østjyske bybånd" arbejder med omstilling af el- og varmforsyningen frem mod 2035 med udgangspunkt i det østjyske område. Gruppen skal i sit arbejde også komme med anbefalinger til resten af partnerskabet vedrørende omstilling af el- og varmforsyningen i de større byer.

Gruppen har som en væsentlig del af sit arbejde besluttet at igangsætte en fjernvarmeanalyse med udgangspunkt i Østjylland. Analysens resultater vil efterfølgende indgå i gruppens arbejde med at formulere en energistrategi og en handlingsplan.

Analysearbejdet præsenteres i 4 delrapporter:

1. Overskudsvarme
2. Afgrensning mellem fjernvarme og individuel forsyning
3. Scenarier for omstilling til VE
4. Bilag, Det Østjyske Bybånd

Denne delrapport fokuserer på hele Region Midtjylland og omhandler afgrænsningen mellem fjernvarme og individuel forsyning. De overordnede forudsætninger, analyser og resultater beskrives samlet for hele Regionen. Kort for de enkelte kommuner ses i Bilag 1. Kapitel 3 beskriver, hvordan kortene kan anvendes som arbejdsredskab i planlægningen. Kapitel 4 beskriver forudsætninger, analysemodel samt resultater og følsomhedsberegninger heraf.



Figur 1 Region Midtjylland

2. RESUME

Formålet med denne rapport er at give et bud på, hvor afgrænsningen mellem kollektiv og individuel forsyning bør ligge i Region Midtjylland. Da denne grænse ikke er fast, men afhænger af en række faktorer som varmepriser og varmebehov, gives der ikke en fast afgrænsning som resultat. I stedet præsenteres resultatet i form af oversigtskort, der kan anvendes som udgangspunkt til at vælge, hvor det er en god ide at sætte en nærmere undersøgelse i gang. Formålet med rapporten er derfor at synliggøre mulige udvidelsespotentialer for kommuner og fjernvarmeværker.

Til at udarbejde oversigtskortene for mulige fjernvarmeudvidelser er der i rapporten anvendt en beregningsmodel baseret på geografisk information om eksisterende afgrænsninger såvel som varmekonsum i de enkelte bygninger baseret på BBR udtræk. Varmeforbrugene opsummeres inden for de enkelte byområder for at finde mulige potentielle områder for fjernvarmeudvidelser. For at finde varmeprisen i et af disse potentielle områder anvender modellen tre parametre:

- varmeprisen i det nærmeste eksisterende fjernvarmeområde,
- investeringen i en transmissionsledning mellem eksisterende fjernvarme
- og det potentielle område samt investeringen i distributionsnet, stikledninger og forbrugerinstallationer inden for hvert potentielt område.

Disse omkostninger sammenlignes med priser for individuel opvarmning, hvoraf biomasse og varmepumper er de billigste alternativer – og de mest oplagte i dag, hvis der ikke etableres fjernvarme i fremtiden.

Resultaterne viser, at der stadig er et potentiale for fjernvarmeudvidelser i Region Midtjylland. I referencesituationen ligger ca. 35 % af det samlede fjernvarme udvidelsespotentiale på en pris lavere end individuel biomasse og varmepumper.

Følsomhedsberegninger af brændselspriser, elsalg og biomasseafgifter viser, at potentialet er forholdsvist robust. Den største ændring fremkommer med en afgift på biomasse, som er det beregningerne er mest følsomme overfor. Denne afgift medfører, at kun ca. 26 % af det samlede potentiale får en pris lavere end individuel biomasse og varmepumper.

Der er desuden lavet en følsomhedsberegning på et reduceret varmebehov på ca. 50 %, som viser stort set samme potentiale som referencesituationen.

3. KORTENE SOM ARBEJDSREDSKAB I PLANLÆGNINGEN

Kortene i denne rapport skal primært anvendes som **screeningsværktøj** til at hjælpe kommuner og varmegværker med at udpege mulige potentielle udvidelsesmuligheder for eksisterende fjernvarmeområder. Det er vigtigt at understrege, at kortene ikke alene kan anvendes som beslutningsgrundlag for en udvidelse, men at disse skal suppleres med mere grundige undersøgelser og analyser af lokale forhold. Kortene skiller sig ud fra andre lignende beregninger ved at være baseret på estimerede aktuelle forbrugerpriser og ikke samfunds- eller virksomhedsøkonomiske beregninger. Dette er et bevidst valg, da forbrugerpriserne er det, der i sidste ende skal kunne overbevise den enkelte bygningssejer om at skifte varmforsyning. Det er stadig vigtigt at lave både samfunds- og selskabsøkonomiske beregninger, når de udvalgte områder undersøges nærmere og der skal udarbejdes et Projektforslag for hvert nyt område, der skal godkendes af pågældende kommune.

Et andet bevidst valg er ikke at udpege en fast afgrænsning for hvert fjernvarmeområde, men i stedet kategorisere de potentielle områder i forhold til hvilket prisniveau de ca. vil komme til at ligge på. Prisniveauet er bestemt ud fra følgende 3 parametre:

- Varmepriisen i det eksisterende område – det vil sige fjernvarmepriisen for det nærmeste beliggende fjernvarmeselskab. Denne er baseret på Energitilsynets prisstatistik.
- Omkostninger til transmissionsledning mellem eksisterende og potentielt område. Denne afgøres af afstanden og varmebehovet i det potentielle område.
- Omkostningerne til distributionsnet, stikledninger og forbrugerinstallationer. Denne afgøres af varmedensiteten i området.

Hvis et potentielt område på et kort vises som et godt alternativ til en individuel løsning, er det fordi summen af de 3 parametre er lavere end det individuelle alternativ – som fremadrettet forventes at være biomasse i individuelle træpillekedler og varmepumper. Dette betyder, at et typisk godt udvidelsesområde vil være potentielle områder i nærheden af billig eksisterende fjernvarme, med kort afstand, højt varmeforbrug eller høj varmedensitet.

Områder, der på kortene vises som for dyre, kan derimod godt skifte status, hvis fx varmepriisen ændres i det eksisterende fjernvarmeområde. Derfor er det også muligt at anvende kortene, hvis et fjernvarmegværk ved, at deres pris vil ændre sig i forhold til den pris, der er angivet i prisstatistikken. Hvis fx et udvidelsesområde har en estimeret forbrugerpris på 1.200 DKK/MWh, hvoraf de 800 DKK/MWh er varmepriisen og varmegværket mener denne er overestimeret, kan de 1.200 DKK/MWh reduceres med det beløb varmepriisen er sat for højt.

Varmepriisen overføres direkte til de potentielle områder, og en reduktion af fjernvarmepriisen på fx 100 DKK/MWh vil dermed reducere prisen i disse tilsvarende. Et andet eksempel kan være, at et område er for dyrt pga. investeringer i transmissionsnet og her kan investeringen til transmissionsnettet reduceres ved fx at koble flere potentielle områder på samme transmissionsledning.

Kortene får dermed en dobbeltfunktion. De kan både være med til at give nye bud på, hvor afgrænsningen bør gå ud fra de eksisterende fjernvarmeproduktionsomkostninger, men de kan også anvendes til at se på, hvor fjernvarmegværkerne skal sætte ind, hvis de vil være konkurrencedygtige med individuelle alternativer.

4. AFGRÆNSNING MELLEML FJERNVARME, NATURGAS OG INDIVIDUEL OPVARMNING

4.1 Forudsætninger

Dette afsnit præsenterer de forudsætninger, der ligger til grund for beregningerne i modellen for fjernvarmeudvidelser. Forudsætningerne omfatter prissætningen i eksisterende fjernvarmeområder, omkostninger til transmissions- og distributionsnet samt fjernvarmeinstallation i bygninger for nye områder og omkostningerne til individuelle alternativer.

Fjernvarmepriser

Fjernvarmepriserne er baseret på Energitilsynets varmeprisstatistik pr. 15. marts 2014¹. Prisstatisikken benyttes på to forskellige måder i modellen. For de eksisterende fjernvarmeområder anvendes den til at vise prisen for forbrug i et standardhus på 130 m² med et forbrug på 18,1 MWh per år. Priser er i modellen præsenteret per MWh for hvert område.

I nye fjernvarmeområder deles taksten op i en fast og en variabel andel. Den variable andel følger prisen per MWh i prisstatistikken. Den faste andel beregnes som den samlede pris for et standard hus fra prisstatistikken fratrukket normalforbruget multipliceret med den variable pris. Dermed påvirkes den samlede varmepris i et område af forbruget for de enkelte bygninger og ikke kun af antallet af bygninger.

Transmissionsnet

Til at udregne omkostningerne til transmissionsnet anvendes en rørpris per løbende meter for åbent land. Der benyttes twin-rør serie 2 for dimensioner op til DN 200 og enkelt rør for alle større dimensioner. Kapaciteten og priserne for rørene fremgår af tabellen nedenfor og stammer fra Rambøll og Varme Ståbi². Kapaciteten er beregnet for et tryktab på 100 Pa/m, fremløbstemperatur på 80 °C og returtemperatur på 40 °C.

	DN	Indre diameter (mm)	Kapacitet (kW)	Åbent land. (kr./lbn)
Twinrør	20	26,9	7,91	813
	25	33,7	17,0	864
	32	42,4	32,5	936
	40	48,3	135	954
	50	60,3	253	1.117
	65	76,1	499	1.266
	80	88,9	763	1.436
	100	114,3	1.523	1.752
	125	139,7	2.672	2.402
	150	168,3	4.416	2.830
Enkeltrør	200	219,1	8.998	4.080
	250	273,0	16.226	5.000
	300	323,9	25.537	6.245
	350	355,6	32.869	6.785
	400	406,4	46.649	8.077
	450	457,0	63.956	9.228
	500	508,0	84.910	11.275
	600	610,0	137.362	13.390
	700	711,0	205.143	17.691

Tabel 1 Priser for ledningsnet.

¹ Fjernvarmepriser, Energitilsynet, <http://energitilsynet.dk/varme/prisstatistik/pr-15-marts-2014/>

² Varme Ståbi, Nyt Teknisk Forlag, 6. udgave

Distributionsnet

Omkostninger for etablering af distributionsnet i nye potentielle fjernvarmeområder beregnes efter Energistyrelsens Teknologikatalog³.

Investering	148.400	[DKK/TJ]
Varmedensitet	120	[TJ/km ²]
Total investering	17.808.000	[DKK/km²]
Drift og vedligehold	222.600	[DKK/km²/år]

Tabel 2 Investeringer samt drift og vedligehold i distributionsnet.

Fjernvarmeinstallationer

Til beregning af omkostninger til fjernvarmeinstallation i de enkelte bygninger benyttes priser fra Energistyrelsens Teknologikatalog. For omregning fra EUR til DKK benyttes den fastsatte omregningskurs på 7,42. Der benyttes gennemsnitlige værdier.

Fjernvarmeinstallation	Investering per enhed [DKK]
Fjernvarmeunit	18.550
Stikledning	22.260
Samlet	40.810

Tabel 3 Investeringer i forbrugeranlæg.

Individuelle alternativer

Omkostning til individuelle alternativer er baseret på et notat fra Dansk Fjernvarme⁴. Notat sammenligner fjernvarmeprisen for et standard-enfamiliehus på 130 m² og et varmeforbrug på 18,1 MWh/år. Der benyttes værdier for varmepris inkl. investering (delt ud over levetiden på teknologien) og vedligehold for følgende teknologier:

Opvarmningsform	Varmepris inkl. investering og vedligehold pr. år [DKK]	Varmepris inkl. investering og vedligehold pr. MWh [DKK]
Olie	25.560	1.412
Naturgas	21.293	1.176
Jordvarmepumpe	19.233	1.063
Træpiller	18.633	1.029

Tabel 4 Udgift til individuel opvarmning.

I modellen sammenlignes fjernvarme ikke direkte med jordvarmepumpe, da denne har en pris, der er næsten ens med træpiller. Dermed vil områder, hvor træpiller er billigere end fjernvarme også kunne forsynes med jordvarmepumper for ca. samme pris.

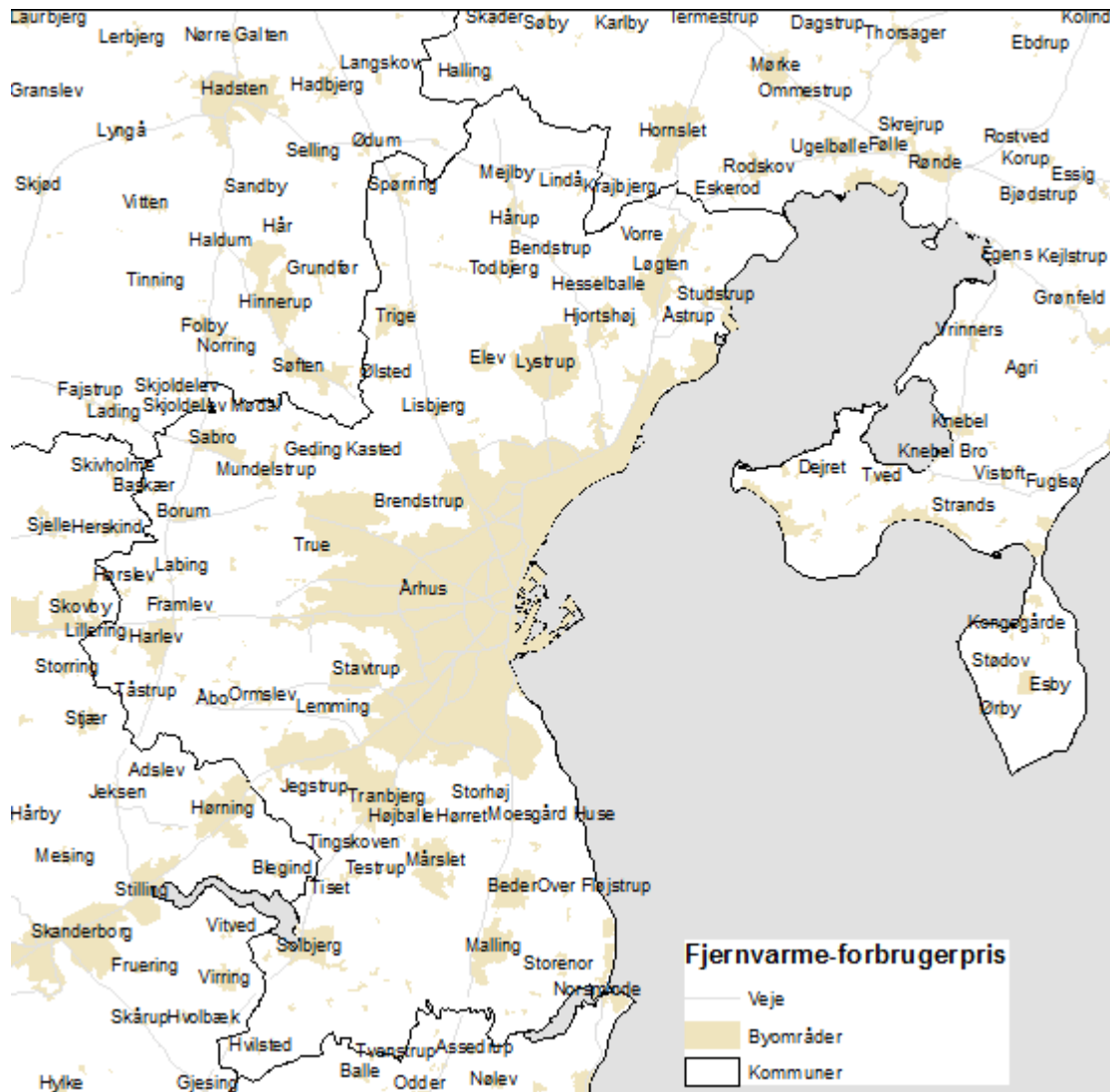
4.2 Beskrivelse af model

Modellen er baseret på varmeetlas fra Aalborg Universitet. Varmeatlas er baseret på en varmeforbrugsmodel fra Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), der sammenholdt med BBR information kan estimere det forventede varmebehov i de danske bygninger på nuværende tidspunkt samt for en række scenarier med fremtidige reduktioner i varmeforbruget. Varmebehovet er angivet på bygningsniveau og kan derefter opsummeres inden for specifikke geografiske afgrænsninger. I modellen for fjernvarmeudvidelser er varmebehovet fra varmeetlasset opsummeret på byområder, således at der for hvert byområde findes informationer om årligt varmebehov, antal bygninger og varmebesparelsespotentialer.

Første skridt i modellen er at identificere alle byområder, dette ses på Figur 2.

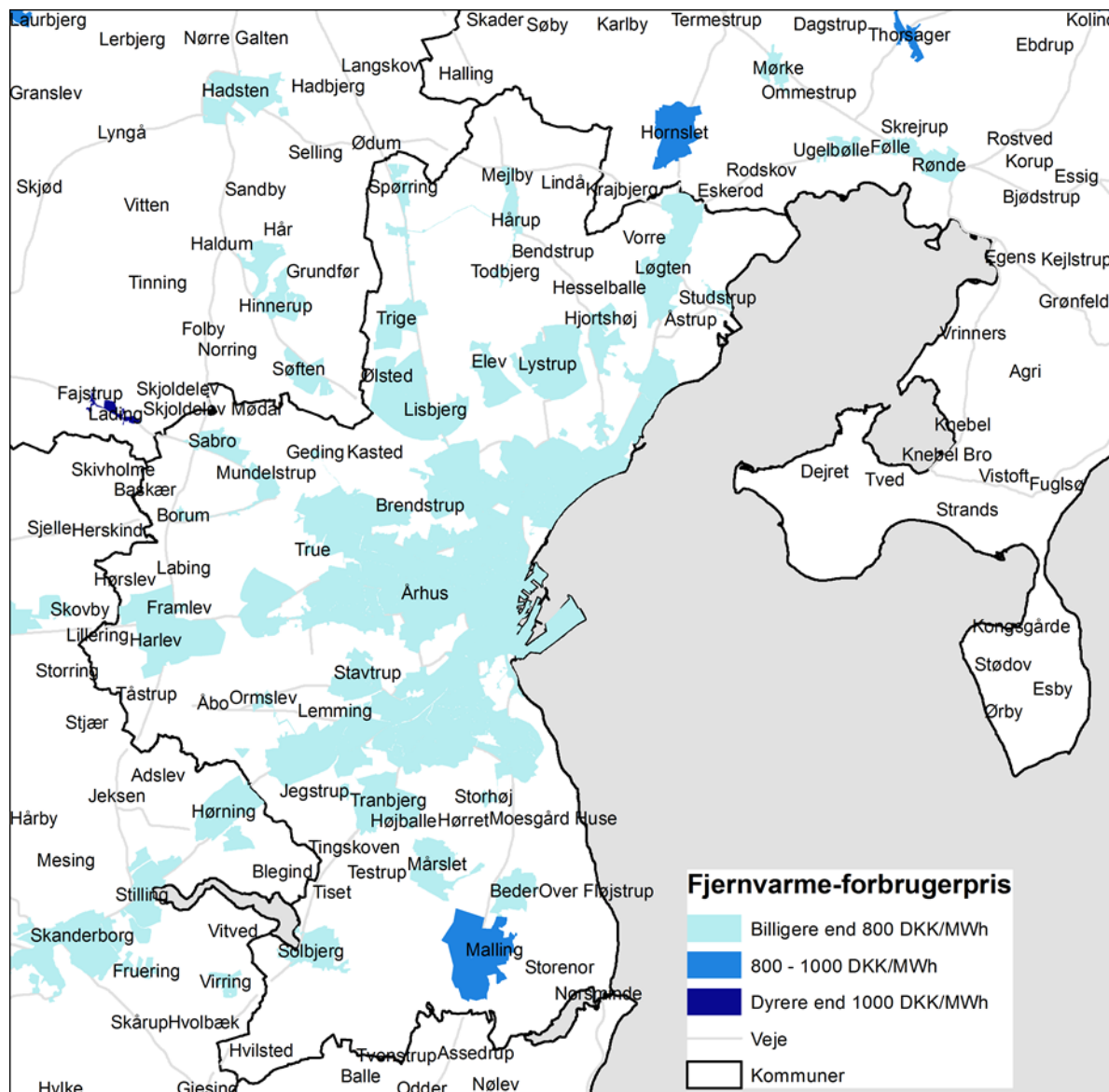
³ Technology Data for Energy Plants – Individual Heating Plants and Energy Transport, Danish Energy Agency, Oktober 2013.

⁴ Notat: Fjernvarmeprisen i Danmark 2013, John Tang, 2013.



Figur 2 Udsnit omkring Århus med byområder.

Efterfølgende udvælges alle de byområder, der i dag forsynes med fjernvarme. For alle nuværende fjernvarmeområder er forbrugerpriserne hentet ind fra Energitilsynets Prisstatisik. Områdets pris for et standard-enfamiliehus afspejles i en farveskala for fjernvarmeområder. Denne pris er som beskrevet angivet per MWh.



Figur 3: Udsnit omkring Århus med eksisterende fjernvarmeområder.

Blandt de byområder, der på nuværende tidspunkt ikke er forsynet med fjernvarme, frasorteres alle områder med et varmebehov under 200 MWh (ca. 11 standardhuse). Dette gøres for ikke at medtage meget små områder i analysen. For de resterende områder er en varmedensitet beregnet vha. arealet og varmebehovet for bygninger placeret inden for området. For hvert område er der antaget 20 % varmetab og en tilslutningsgrad på 80 %. Kun at medtage byområder med et varmebehov over 200 MWh betyder, at 58 % af det samlede varmebehov uden for fjernvarmeområderne medtages i analyserne. Af de resterende 42 % vil enkelte bygninger muligvis kunne forbindes til fjernvarme, hvis de ligger langs med transmissionslinjerne, men hovedparten er så spredt, at de ikke vil kunne forbindes til fjernvarme.

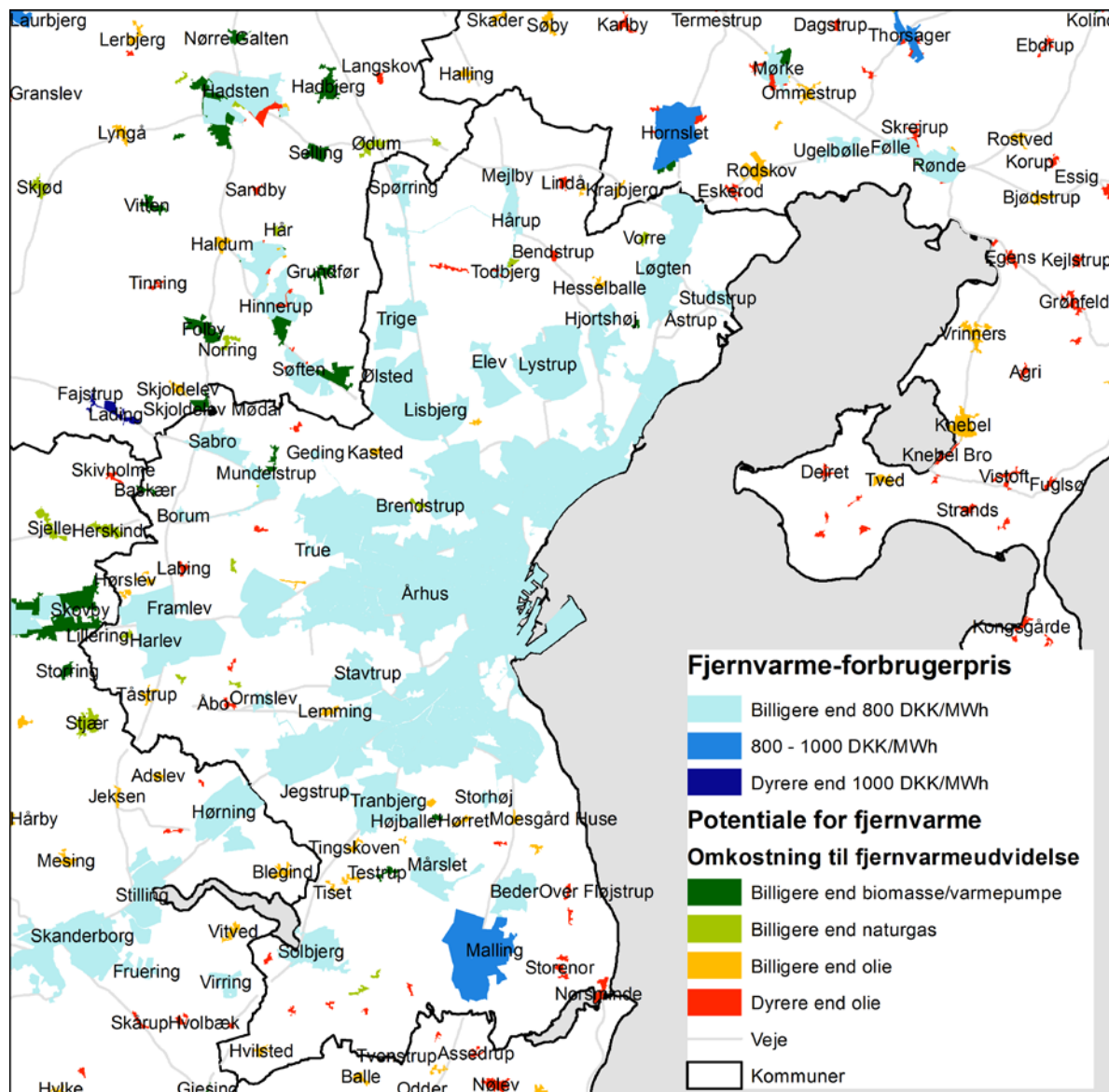
For hvert byområde beregnes omkostningerne til etablering af fjernvarme. Fire elementer indgår i denne beregning: transmissionsnet, distributionsnet, fjernvarmeinstallation og fjernvarmetakster. Alle elementer beregnes for hele området og efterfølgende beregnes en gennemsnitlig pris per MWh leveret til området.

- Transmissionsnettet beregnes for etablering af en forbindelse til det nærmeste fjernvarmeområde med en rørstørrelse, der kan levere nok kapacitet til at dække områdets forbrug. De årlige omkostninger beregnes med 30 års tilbagebetalingstid og en rente på 4 %.

- Omkostningerne til etablering af distributionsnettet beregnes på baggrund af områdets areal og varmedensitet. De årlige omkostninger beregnes med 30 års tilbagebetalingstid og en rente på 4 %.
- Fjernvarmeinstallationen beregnes som en sum baseret på antallet af enheder, der skal installeres i området. De årlige omkostninger beregnes med 20 års tilbagebetalingstid og en rente på 4 %.
- Fjernvarmetaksterne for området baseres på taksterne i det nærmeste fjernvarmeområde, dermed kommer taksterne fra samme område, som transmissionsledningen beregnes fra. Den faste del af taksten ganges med antal bygninger, mens den variable andel ganges med forbruget for området.

Der laves en sum af de fire elementer ovenfor og denne deles ud på det samlede forbrug i området. Dermed opnås en pris per MWh, der afspejler varmeprisen ved etablering af fjernvarmeforsyning i området.

Prisen for udvidelse af fjernvarmenettene til de nye områder vises med en farveskala, der illustrerer om varmeprisen er lavere end én eller flere af de alternative individuelle forsyningsformer.

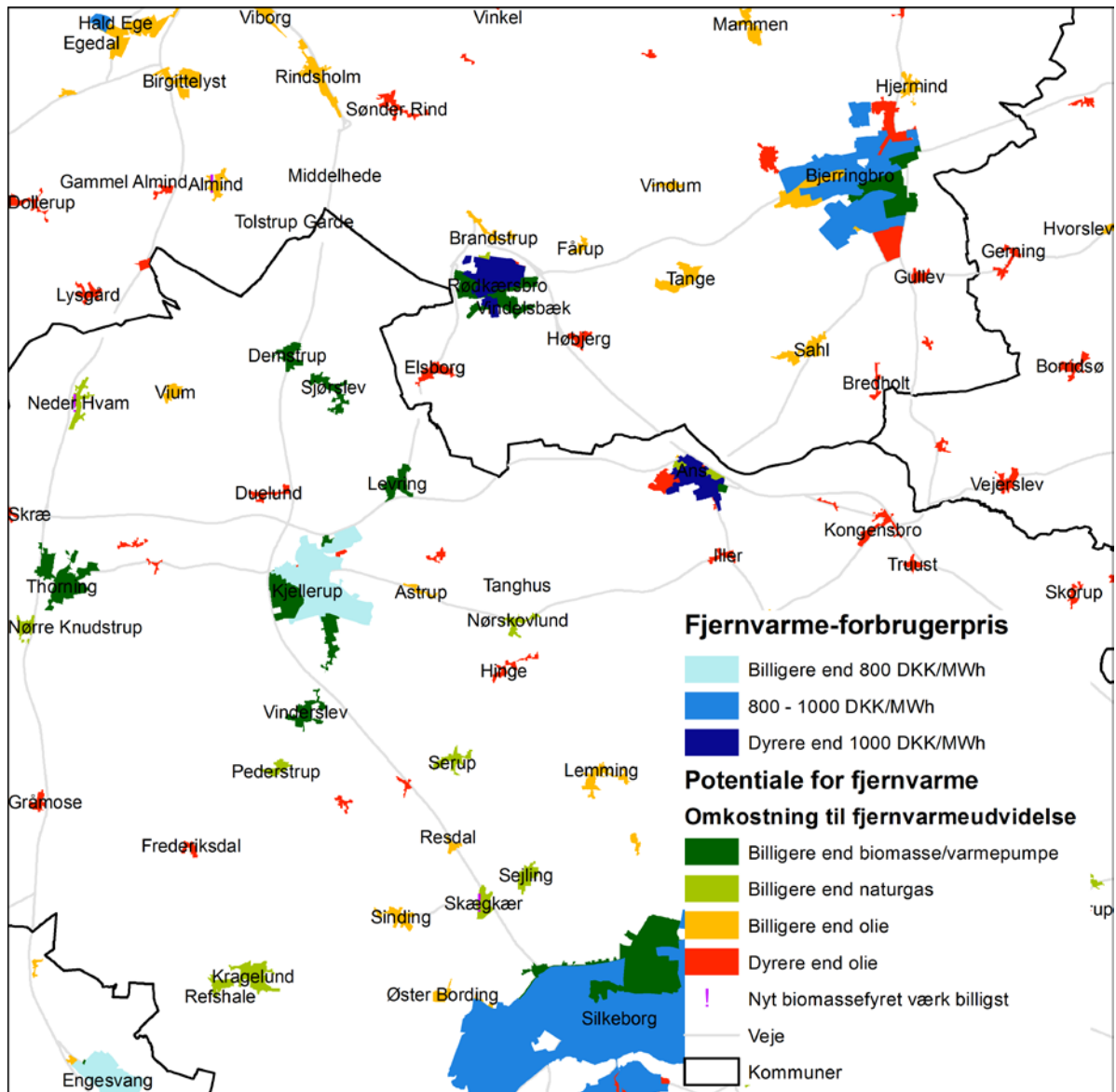


Figur 4: Udsnit omkring Århus med eksisterende fjernvarme og varmepriser ved udvidelse af fjernvarmenet til nye områder. Hvert potentielt fjernvarmeområde er markeret med en farve, der angiver om etableringen af fjernvarme er billigere for forbrugerne end alternativene med henholdsvis individuel biomasse, naturgas eller olie. Dvs. røde byer er dyrere at konvertere til fjernvarme end fortsat individuel forsyning med olie, gule byer er billigere at konvertere til fjernvarme end fortsat individuel forsyning med olie, lysegrønne byer er billigere at konvertere til fjernvarme end fortsat individuel forsyning med naturgas og mørkegrønne byer er billigere at konvertere til fjernvarme end fortsat individuel forsyning med biomasse.

Som en sidste mulighed beregner modellen også om det i nogle områder bedre kan svare sig at investere i et mindre biomassefyret fjernvarmeværk. Til denne beregning erstattes transmissionsomkostninger med omkostninger til værket, mens distributionsomkostninger og fjernvarmeinstallationen fastholdes. Omkostninger til værket er baseret på en forbrugerpris på 801 DKK/MWh⁵ ud fra gennemsnitsprisen for biomassefyrede områder med træflis. Områder, hvor denne mulighed er billigere end kobling på et eksisterende fjernvarmenet og samtidig billigere end et individuelt alternativ med biomasse markeres på kortet med en lille prik, se Figur 5. Kun områder med mere end 100 bygninger medtages i denne analyse. Det er i denne henseende vigtigt at påpege at der er en risiko forbundet med at opføre nye små værker baseret på biomasse, da disse vil være meget afhængige af prisen på biomasse. Derfor bør borgere i området involveres i en grundig diskussion af om løsningen er relevant i deres område. De nye små værker er derfor kun

⁵ Notat: Fjernvarmeprisen i Danmark 2013, John Tang, 2013.

relevante i et begrænset omfang, især de mulige værker der ligger tæt på eksisterende fjernvarmeområder.



Figur 5: Eksempel på område, hvor et selvstændigt biomassefyret værk er billigere end tilkobling til eksisterende fjernvarme og alternativet med individuel biomasse.

4.3 Afgrensning under nuværende rammebetingelser

Under de nuværende rammebetingelser opnås afgrænsninger, der for hele regionen fremgår af Bilag "Reference kort". Af Tabel 5 fremgår det for de enkelte kommuner, hvor store varmemængder samt antal bygninger, der kan omlægges til fjernvarme for en omkostning lavere end individuelle alternativer med henholdsvis biomasse/varmepumpe, naturgas og olie. Disse er i Bilag "Reference kort" markeret med farvekoder som beskrevet i figurerne ovenfor.

Det bør i de enkelte sager vurderes, om fjernvarmenettet kun skal udvides til områder, hvor omkostningerne er lavere end individuel biomasse/VP eller om områder, hvor omkostningerne er lavere end individuel naturgas også kan inddrages i udvidelsen. Dette bør afhænge af nærmere analyser end denne screening.

	Omkostning til fjernvarmeudvidelse billigere end biomasse/varmepumpe		Omkostning til fjernvarmeudvidelse billigere end naturgas		Omkostning til fjernvarmeudvidelse billigere end olie	
	[MWh/år]	Bygninger	[MWh/år]	Bygninger	[MWh/år]	Bygninger
Århus	24,071	704	5,461	344	9,691	801
Favrskov	95,714	3,052	13,744	882	19,892	1,468
Hedensted	11,442	359	101,506	3,712	115,550	5,974
Herning	59,321	671	19,104	928	34,095	1,611
Holstebro	59,921	758	12,045	735	10,144	665
Horsens	194,401	5,910	66,872	3,097	71,789	4,345
Ikast-Brande	79,188	2,318	11,670	629	10,402	592
Lemvig	7,587	165	5,237	251	7,313	414
Norddjurs	1,848	40	20,108	1,103	20,802	1,366
Odder	0	0	6,930	409	7,873	490
Randers	22,462	529	4,605	95	102,297	6,077
Ringkøbing-Skjern	49,180	1,140	10,560	435	42,218	2,657
Silkeborg	86,622	2,040	91,487	5,007	72,850	4,708
Skanderborg	43,906	2,175	17,001	1,204	21,343	1,587
Skive	113,488	3,878	49,097	2,169	34,045	1,850
Struer	30,720	478	8,270	457	2,182	137
Syddjurs	13,225	248	1,682	86	52,360	4,177
Viborg	92,922	1,716	11,161	432	93,220	5,357

Tabel 5 Mulighed for udvidelse fordelt på kommuner og prisområder.

I det efterfølgende afsnit vurderes følsomheden af resultaterne fremkommet under de eksisterende rammebetingelser.

4.4 Følsomhed overfor rammebetingelser

Det er i modellen muligt at lave to typer af følsomhedsberegninger. Den første type analyserer konsekvensen af en fremtidig reduktion i forbruget i de forskellige bygninger og følger SBI's fremskrivninger. Denne analyse reducerer forbruget i de enkelte områder samtidig med at investeringerne i infrastruktur til fjernvarme stadig skal tilbagebetales. Der kan opstå en reduktion i investeringen i transmissions- og distributionsnet, men samlet set bliver prisen per MWh højere ved et lavere forbrug. Ved et fremtidigt reduceret varmebehov skal der leveres mindre varme til de enkelte bygninger. En tilsvarende reduktion i investeringsomkostninger til distribution, transmission og fjernvarmeinstallation kan ikke opnås. Resultatet er dermed en højere fjernvarmepris for de enkelte områder. Disse præmisser gælder også for de individuelle alternativer og fremtidige varmepriser med individuel opvarmning stiger. Dette beregnes ved at reducere mængden af

varme, der købes og dermed varmemængden som tilbagebetalingen af investeringen tilbagebetales gennem. Dette resulterer i følgende fremtidige varmepriser.

Opvarmningsform	Varmepris inkl. Investering og vedligehold pr. år [DKK]	Varmepris inkl. Investering og vedligehold pr. MWh [DKK]
Olie	15.711	1.745
Naturgas	13.630	1.514
Jordvarmepumpe	14.545	1.616
Træpiller	13.287	1.476

Tabel 6 Priser for individuel opvarmning.

De samme kategorier fastholdes i figurerne, når omkostningerne til udvidelse af fjernvarmeområderne sammenlignes med individuelle alternativer. Resultatet af denne analyse fremgår af Bilag 3. En sammenligning af Bilag 2 og Bilag 3 viser, at enkelte områder bliver dyrere at forsyne med fjernvarme sammenlignet med individuelle alternativer, men de fleste områder fastholder samme konkurrencesituation som under de nuværende rammebetingelser.

Den anden type af scenarier analyserer konsekvenserne af ændringer i priserne på forskellige typer brændsel. Dette baseres på brændselsmikset fra producenttællingen i 2011. For hvert fjernvarmenet beregnes mikset af forskellige brændsler. Dermed kan det beregnes, hvor meget en prisstigning for fx biomasse betyder for den samlede pris i området. Dette gør det muligt at undersøge følsomheden overfor fremtidige prisændringer for brændsler.

Til at bestemme følsomheden for udsving i afgifter, brændselspriser og lavere fremtidigt varmebehov opstilles fire scenarier:

1. Biomasse brændselspris stiger med 20 %.
2. Naturgas brændselspris stiger med 20 %.
3. Elsalgspris og tilskud reduceret med 100 kr.
4. Biomasseafgift indføres på niveau med 50 % af kulafgiften.
5. Reduceret varmebehov.

Scenarierne sammenlignes med en reference, der følger de nuværende rammebetingelser. Det sammenlignes for hver priskategori om mere eller mindre varmebehov kan dækkes med fjernvarme. Dermed vil områder, hvor fjernvarme ikke længere kan konkurrere med biomasse enten flytte til kategorier, hvor der kan konkurreres med naturgas, olie eller slet ikke.

Priserne for de individuelle alternativer justeres ikke, så ændringerne påvirker kun fjernvarme. Dermed svarer det til at rammebetingelserne ændrer konkurrenceforholdet mellem fjernvarme og individuel opvarmning.

	Omkostning til fjernvarmeudvidelse billigere end biomasse/VP	Omkostning til fjernvarmeudvidelse billigere end naturgas	Omkostning til fjernvarmeudvidelse billigere end olie	Omkostning til fjernvarmeudvidelse dyrere end olie
Reference	35 %	16 %	26 %	22 %
Biomasse brændselspris	30 %	18 %	26 %	25 %
Naturgas brændselspris	27 %	16 %	30 %	27 %
Elsalg reduktion	29 %	12 %	26 %	33 %
Biomasse afgift	26 %	19 %	23 %	33 %
Reduceret behov	35 %	3 %	20 %	43 %

Tablet 7 Procentvis ændring i konverteringsmulighed ved ændrede afgifter og brændselspriser. Tabellen viser fjernvarme udvidelsespotentialer, så procenterne relaterer sig til udvidelsespotentialer, ikke til det samlede varmebehov.

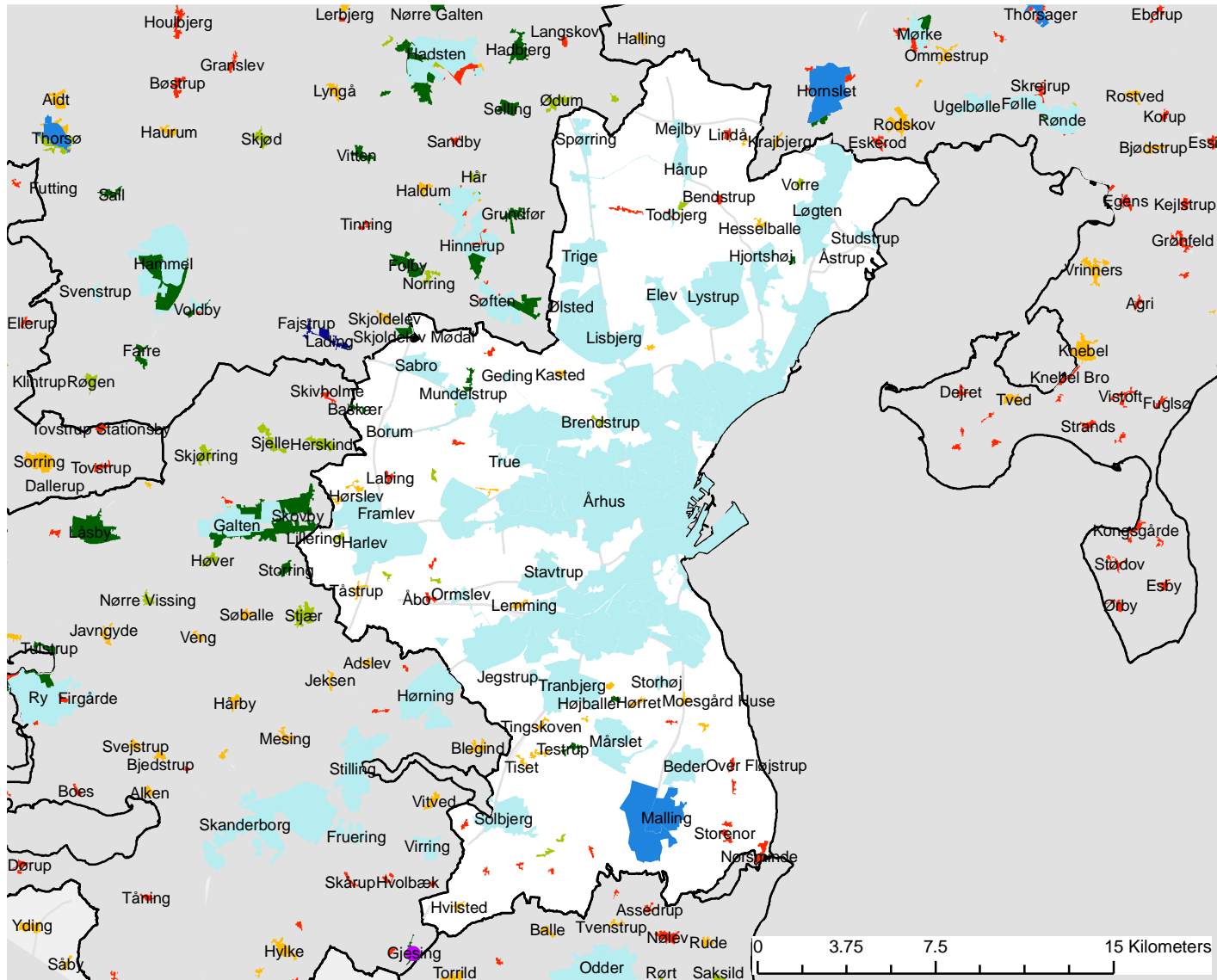
I alle scenarier forværres konkurrencesituationen for fjernvarme betydeligt, da kun denne påvirkes negativt af de øgede udgifter. Det ses, at 35 % af det omkringliggende fjernvarme udvidelsespotentialer kan dækkes med fjernvarme til en pris under individuel biomasse i referencescenariet. Ved de forskellige følsomheder falder denne andel, men den formår at blive over 26 % ved alle ændringer. Dermed kan de fleste af de områder, der kan inddrages til fjernvarme under de nuværende rammebetingelser også medtages ved forværrede konkurrencevilkår. Hvis områder, hvor der kan konkurreres med naturgas også inddrages vil mere end 40 % af varmebehovet kunne inddrages til fjernvarme i alle scenarier, det vil dog typisk være mere fordelagtigt med individuel biomasse eller varmepumper i disse områder.

BILAG 1
KORT MED VARMEGRUNDLAG FOR HVER KOMMUNE

Indhold

Aarhus.....	2
Favrskov.....	3
Hedensted	4
Herning.....	5
Holstebro.....	6
Horsens.....	7
Ikast-Brande	8
Lemvig.....	9
Norddjurs.....	10
Odder.....	11
Randers.....	12
Ringkøbing-Skjern.....	13
Silkeborg.....	14
Skanderborg	15
Skive.....	16
Struer.....	17
Syddjurs	18
Viborg	19

Aarhus



Fjernvarme-forbrugerpris

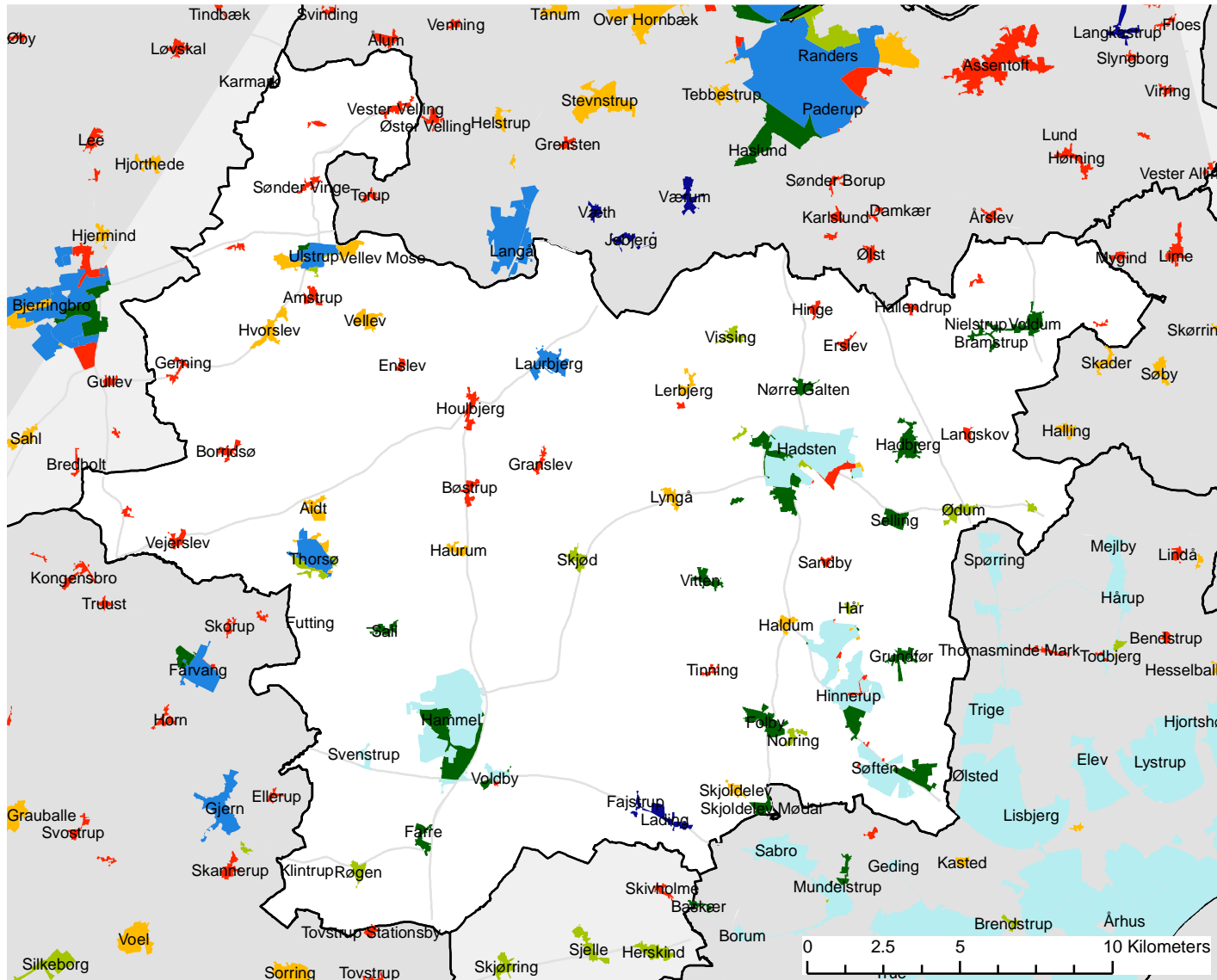
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigt
- Veje
- Kommuner

Favrskov



Fjernvarme-forbrugerpris

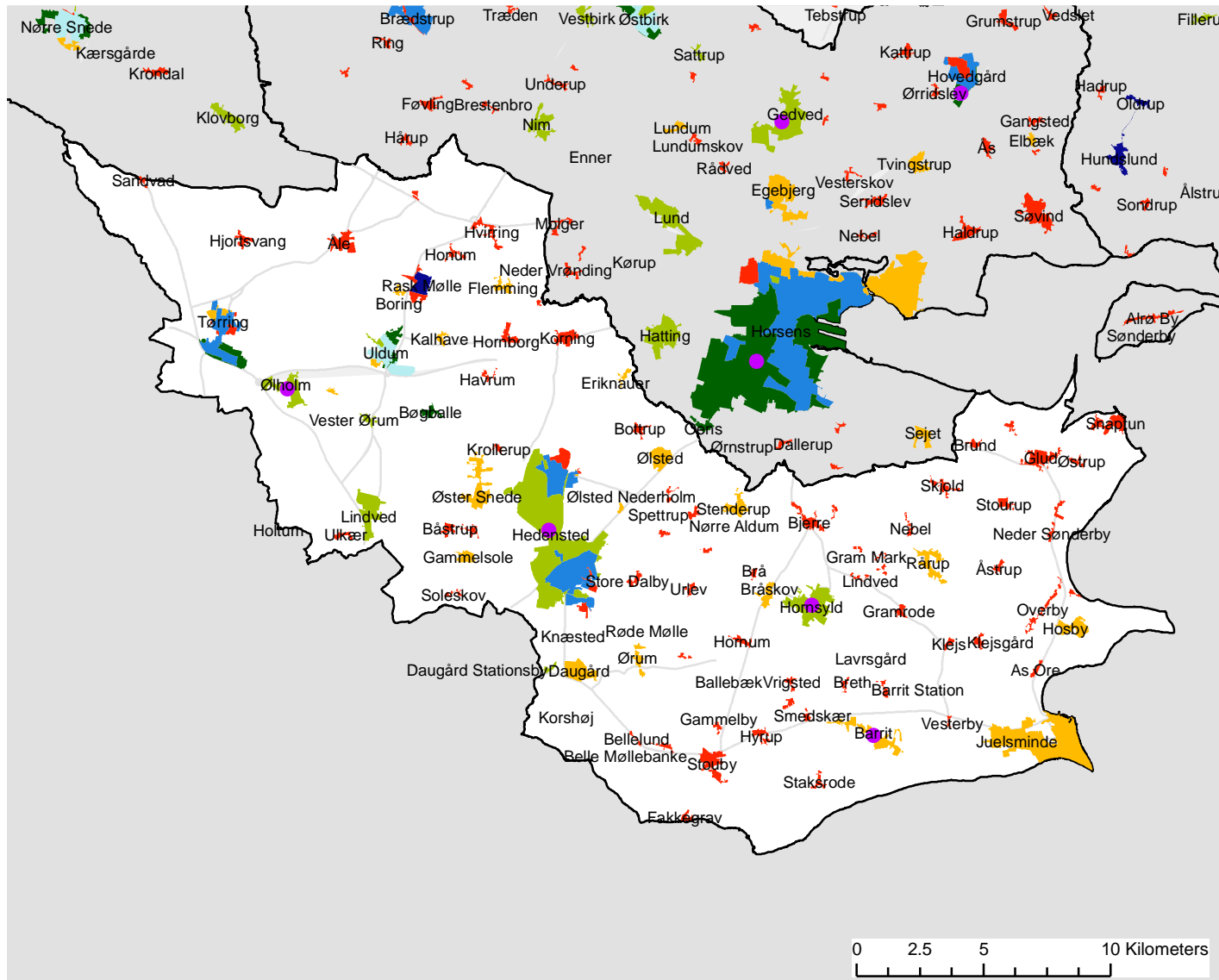
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

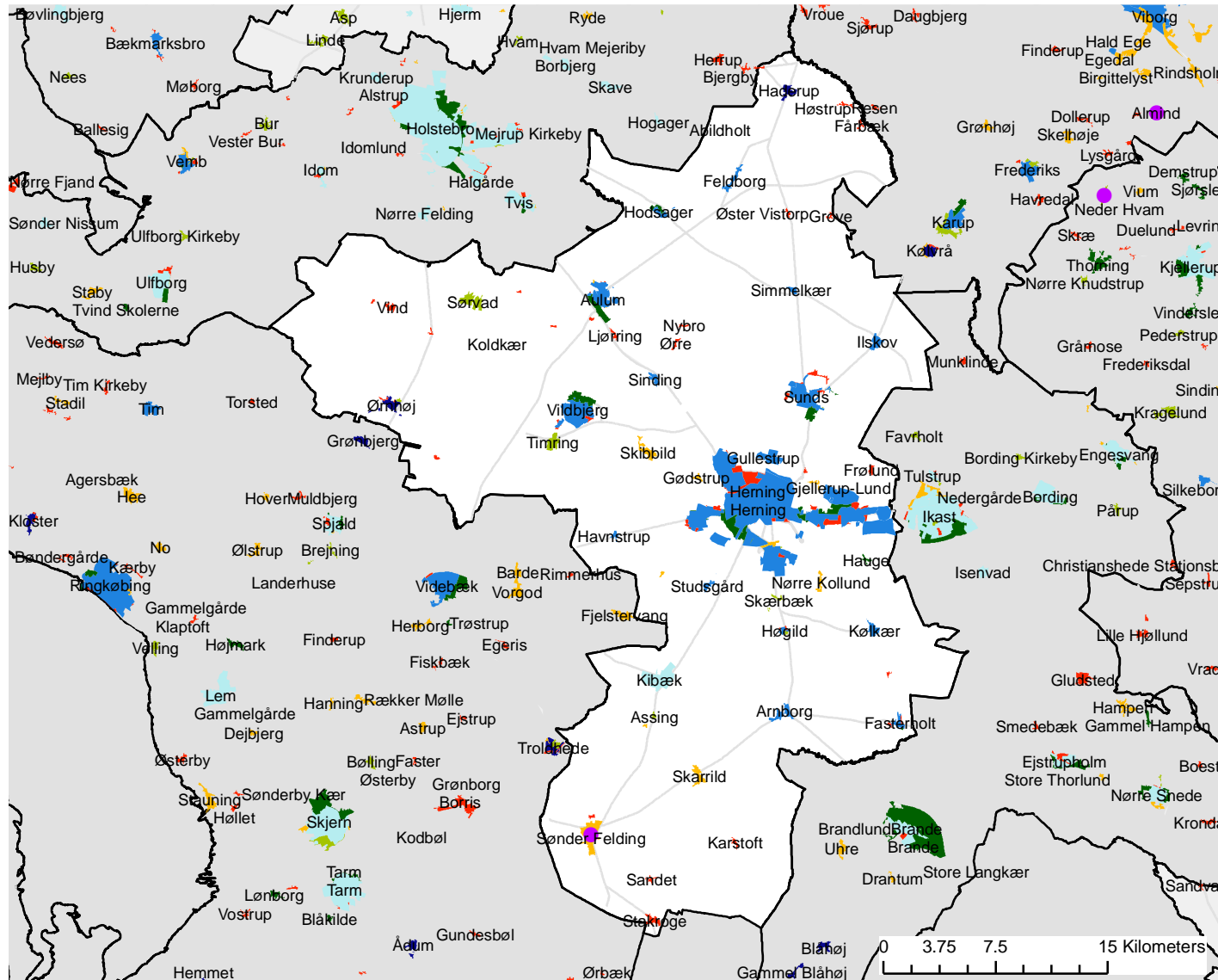
Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigt
- Veje
- Kommuner

Hedensted



Herning



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

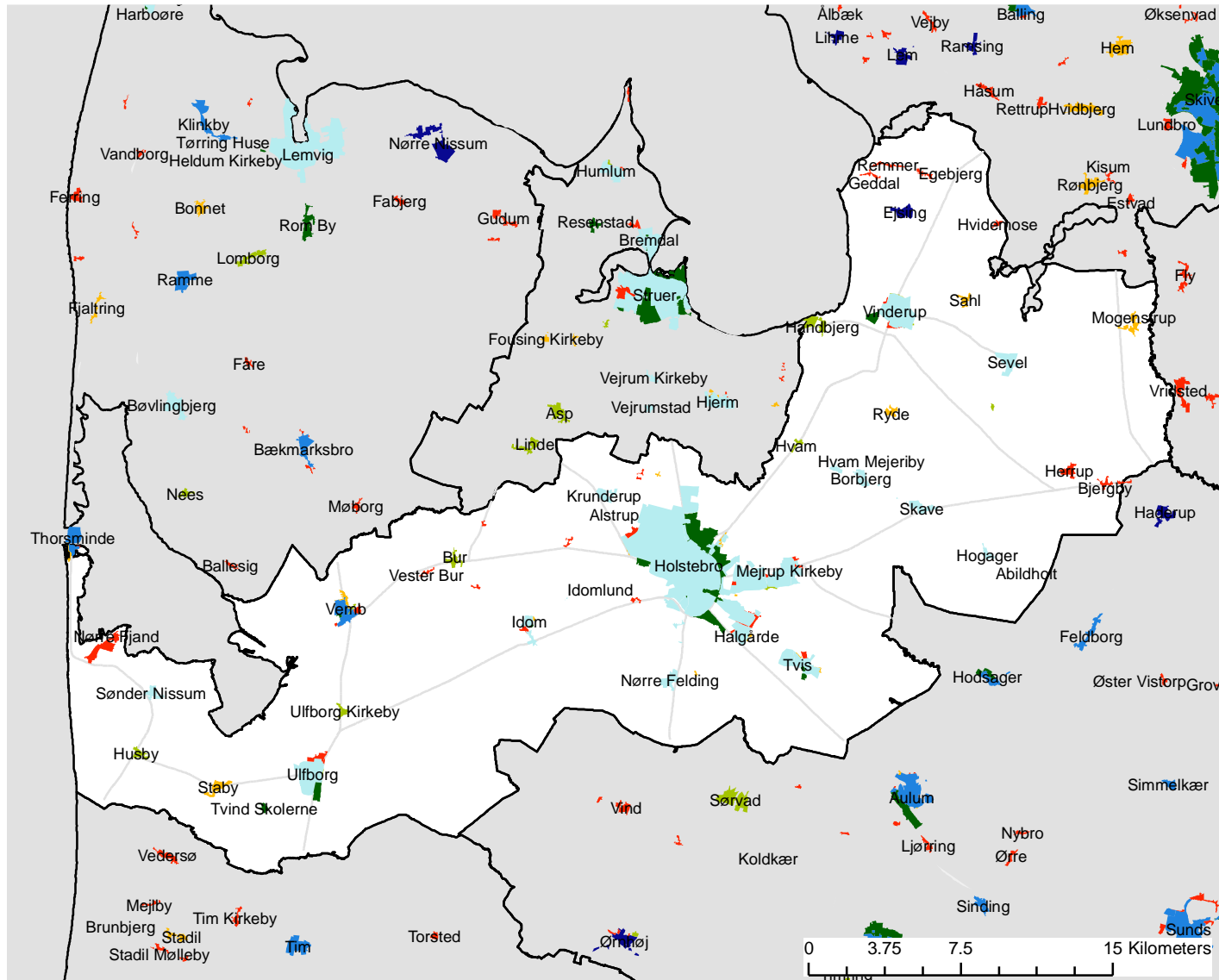
- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie

- Nyt biomassefyret værk billigst

Veje

Kommuner

Holstebro



Fjernvarme-forbrugerpris

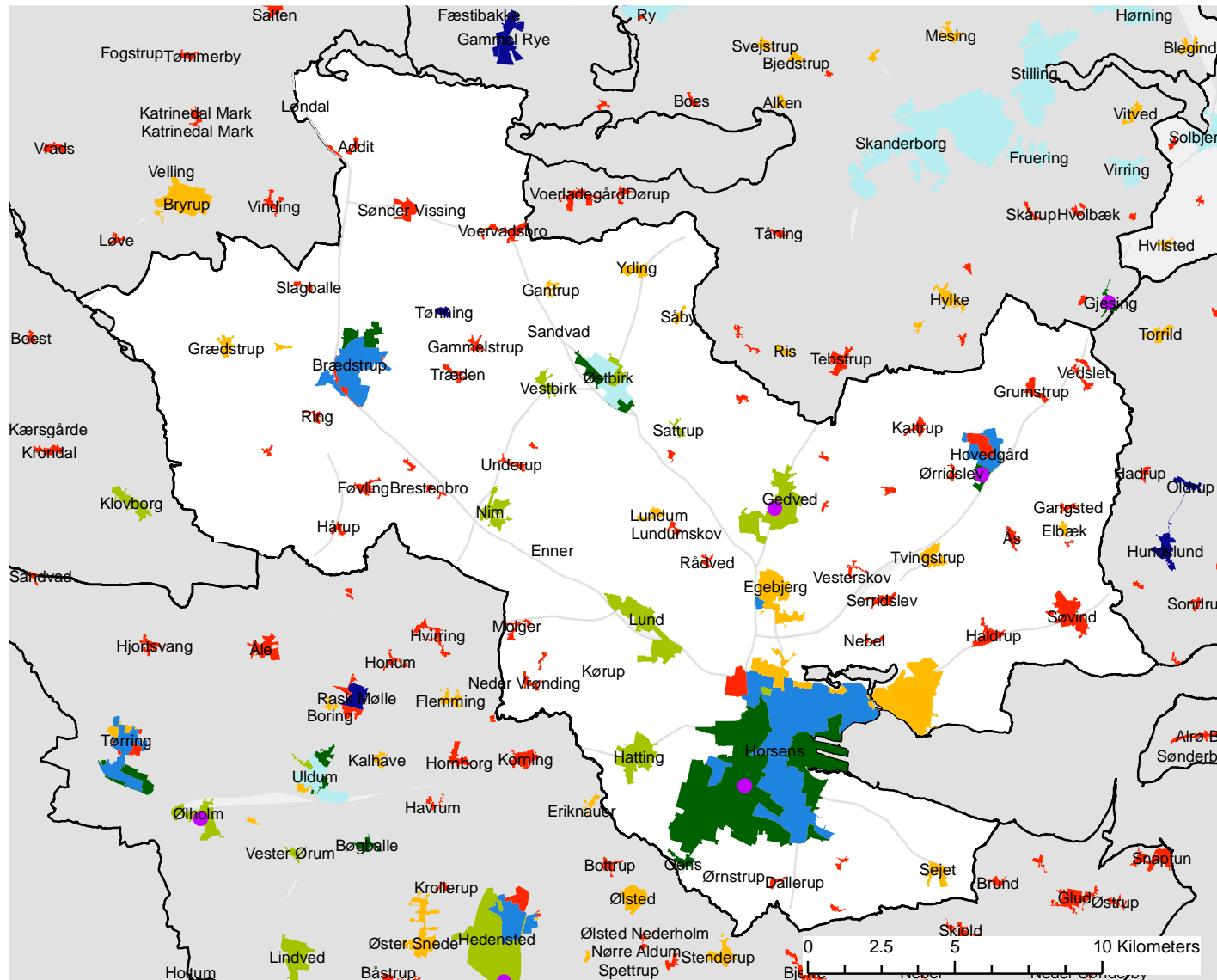
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Horsens



Fjernvarme-forbrugerpris

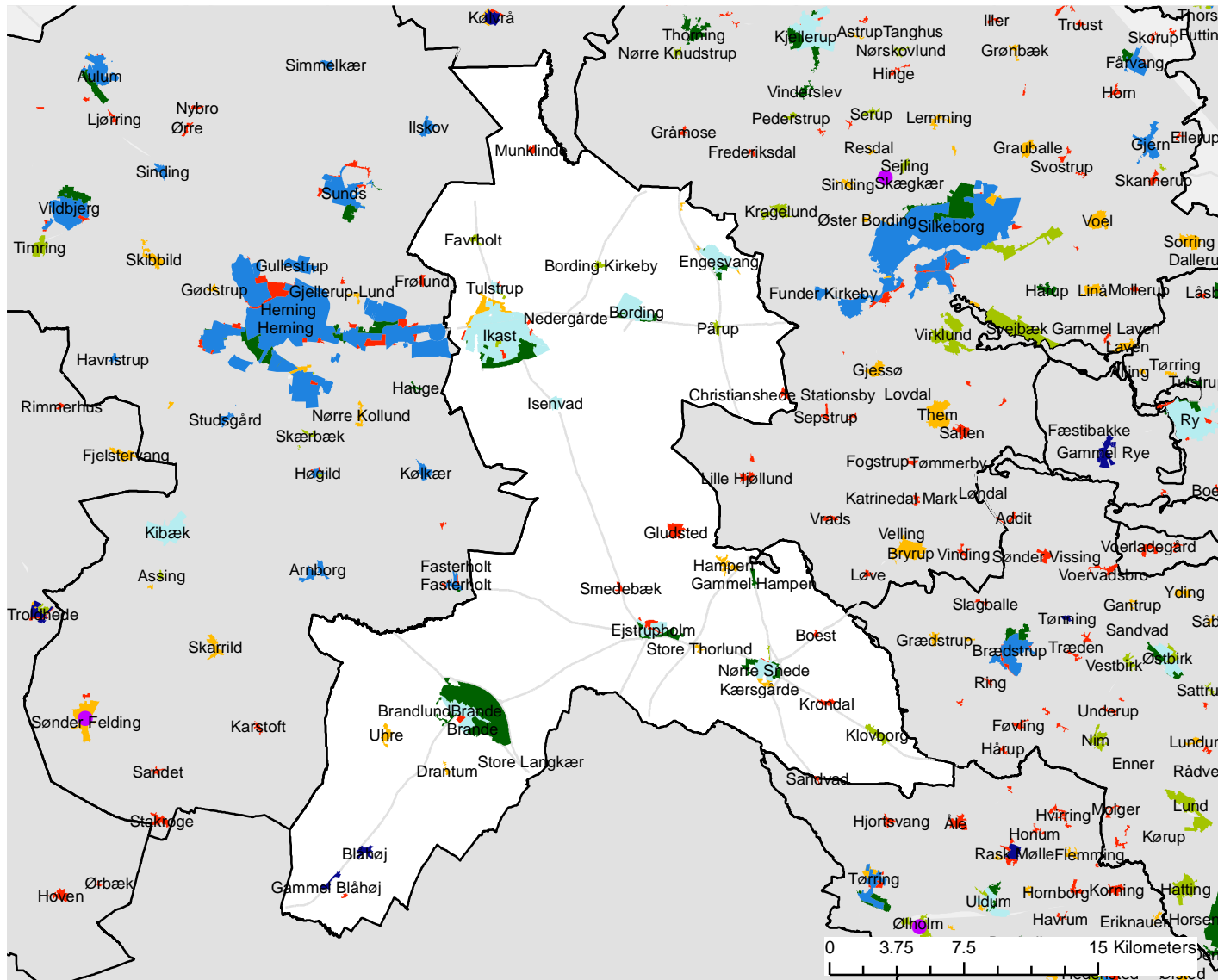
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigt
- Veje
- Kommuner

Ikast-Brande



Fjernvarme-forbrugerpris

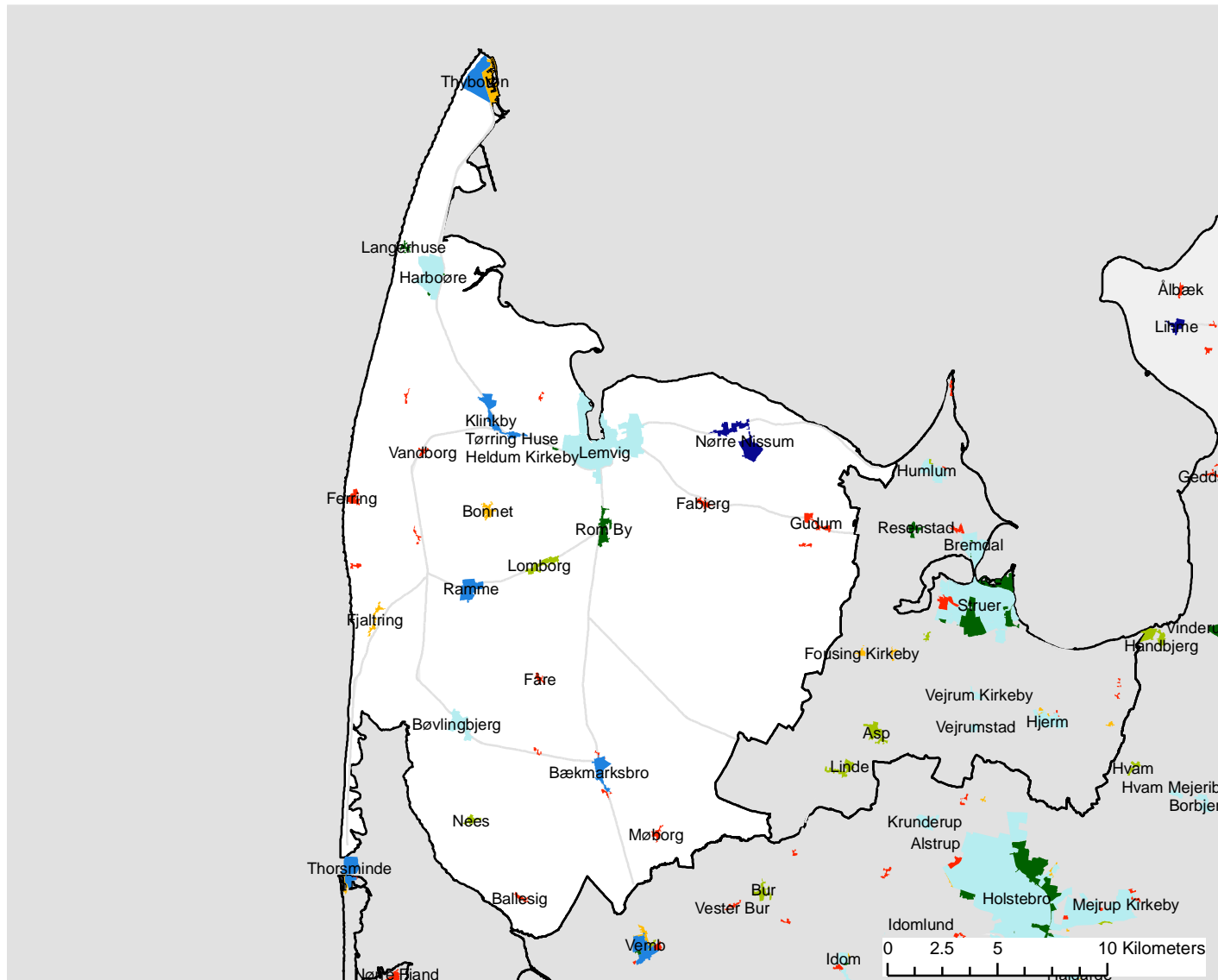
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Lemvig



Fjernvarme-forbrugerpris

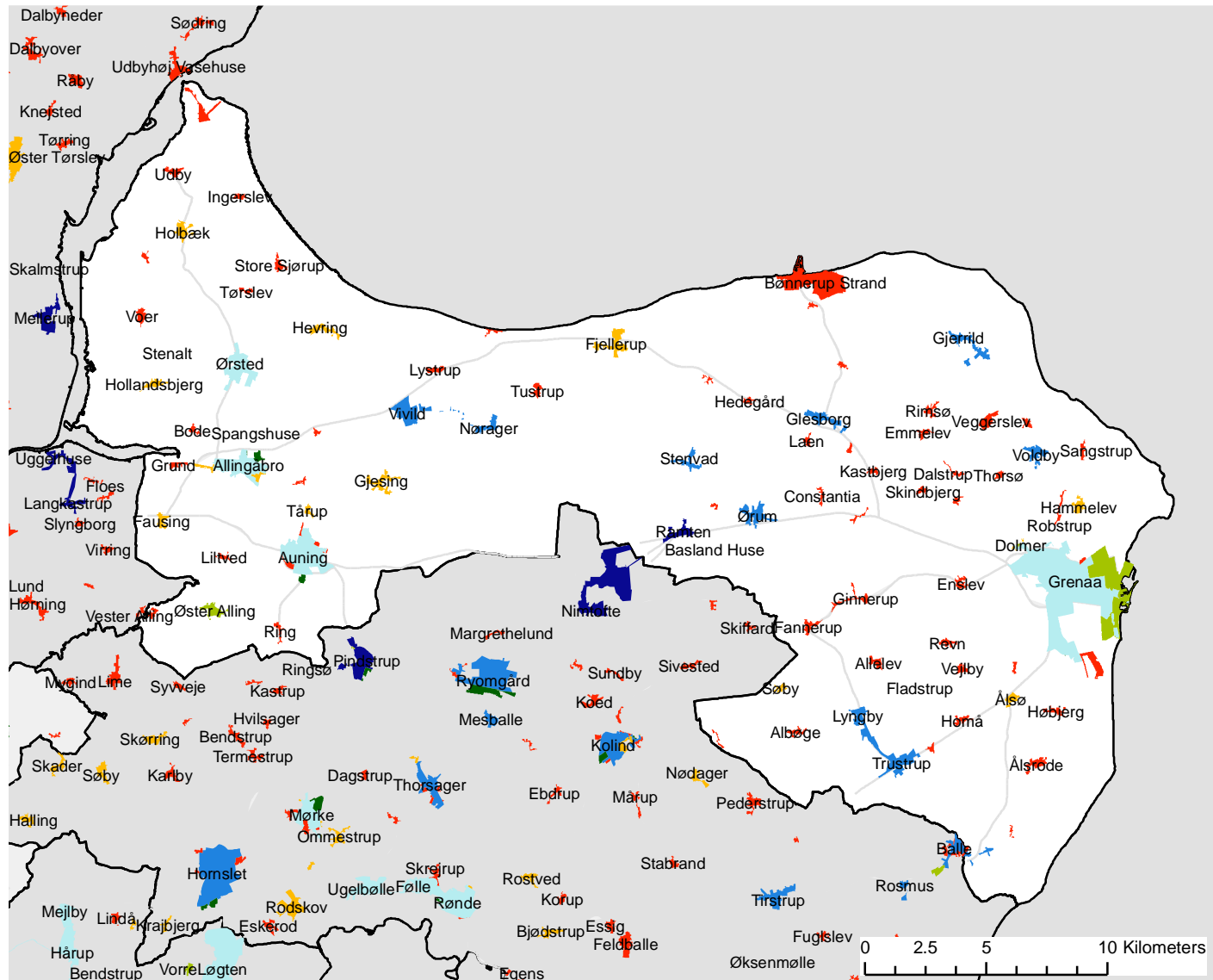
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Norddjurs



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

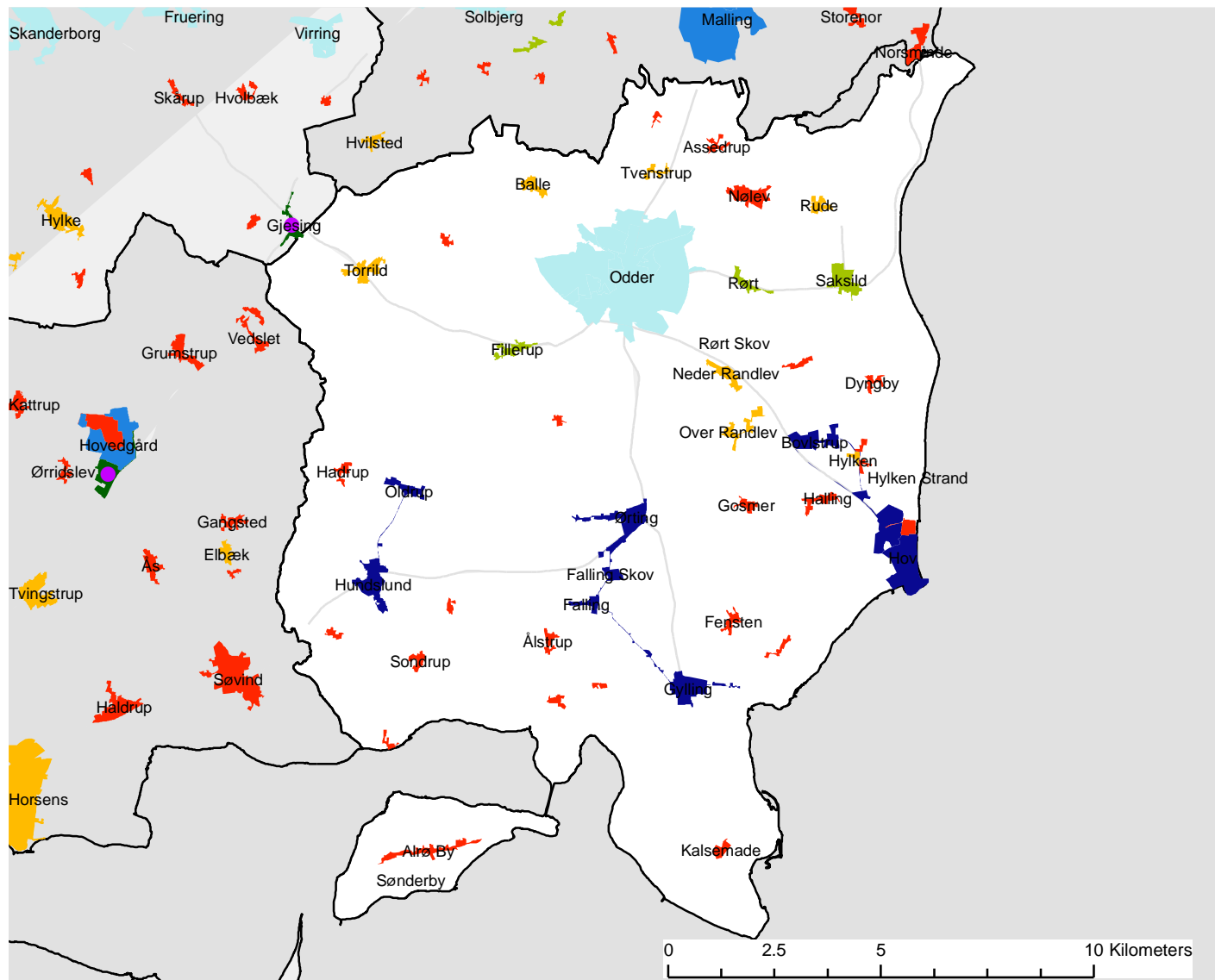
Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie

- Nyt biomassefyret værk billigt
- Veje
- Kommuner

Odder



Fjernvarme-forbrugerpris

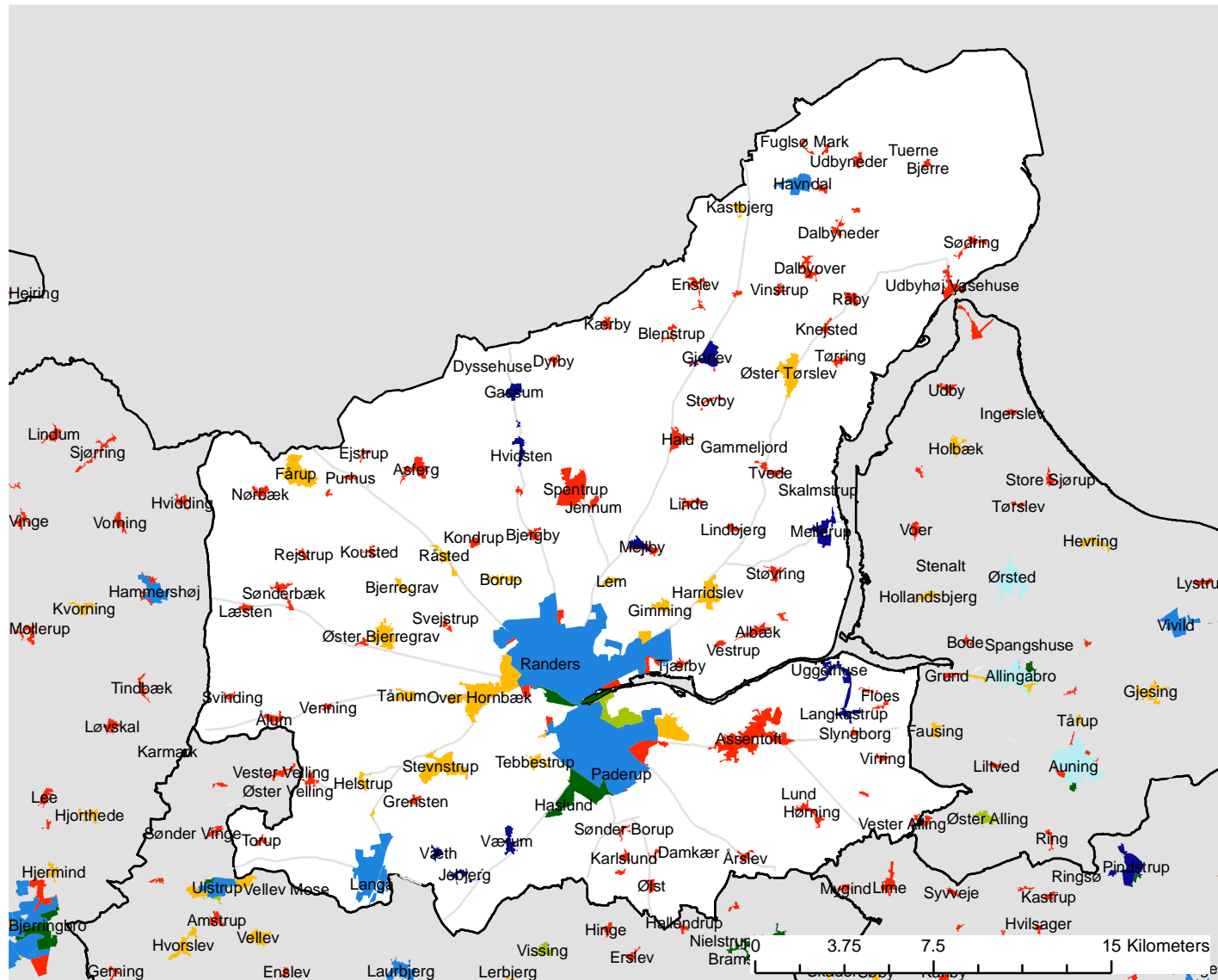
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Randers



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

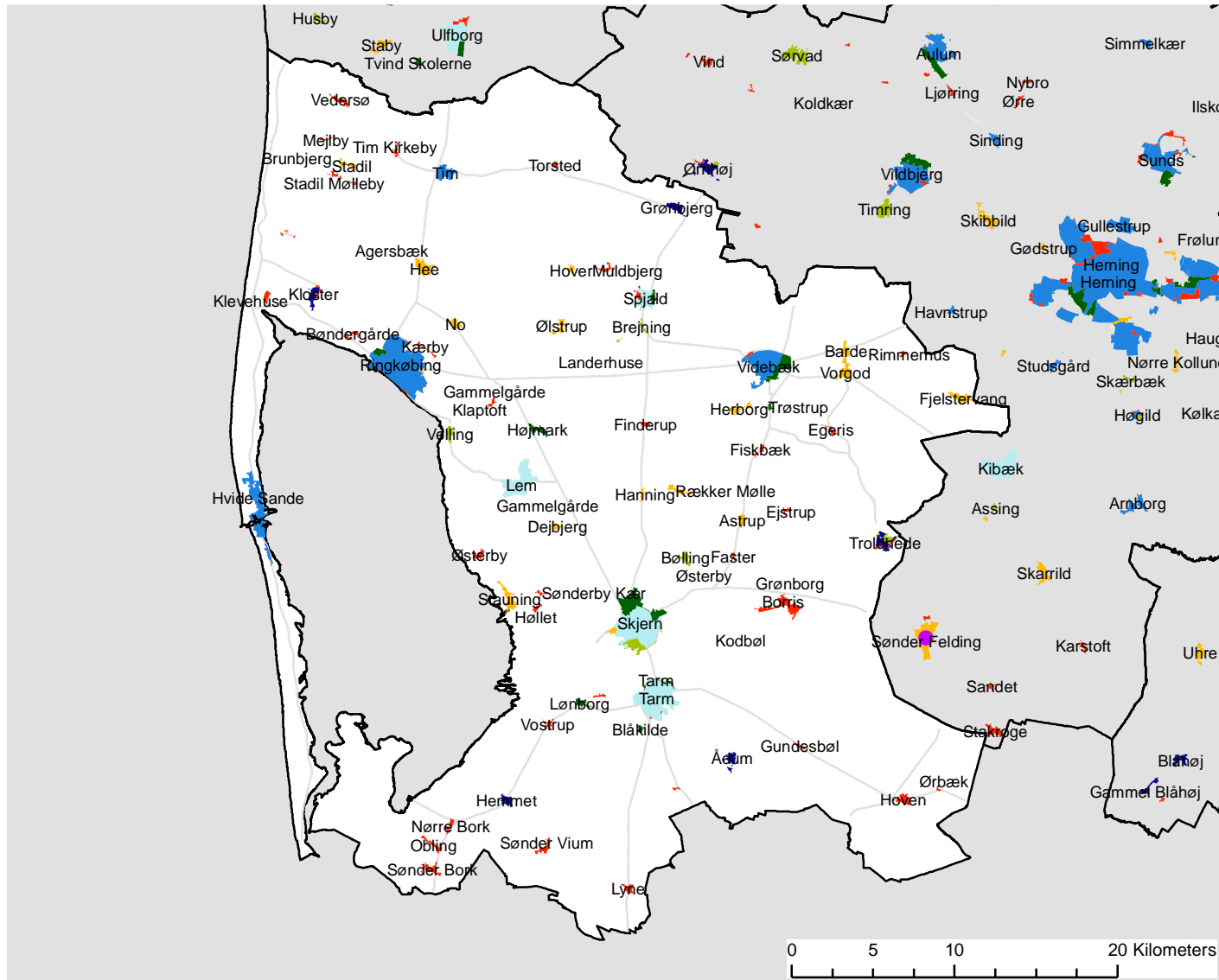
Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie

- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Ringkøbing-Skjern



Fjernvarme-forbrugerpris

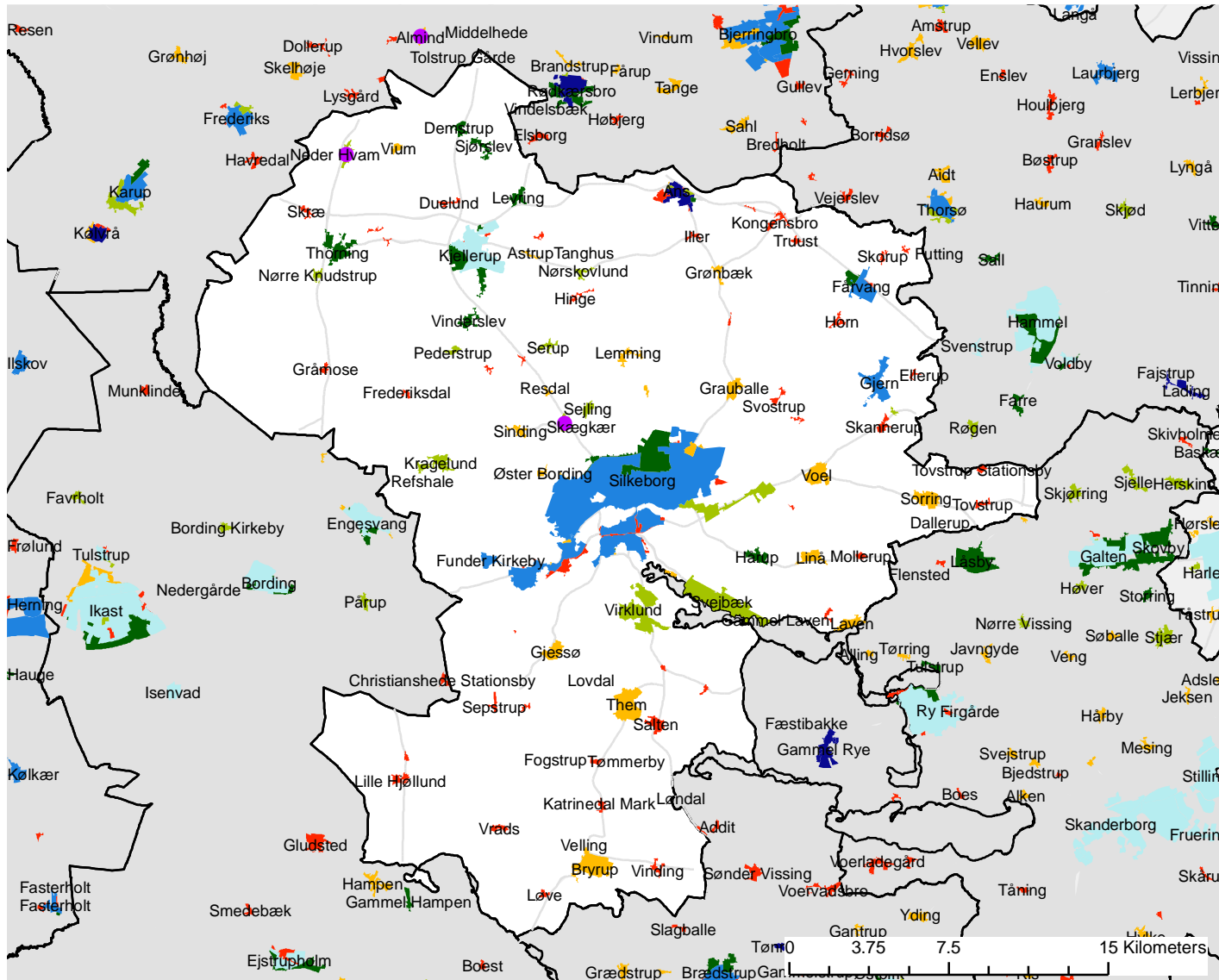
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Silkeborg



Fjernvarme-forbrugerpris

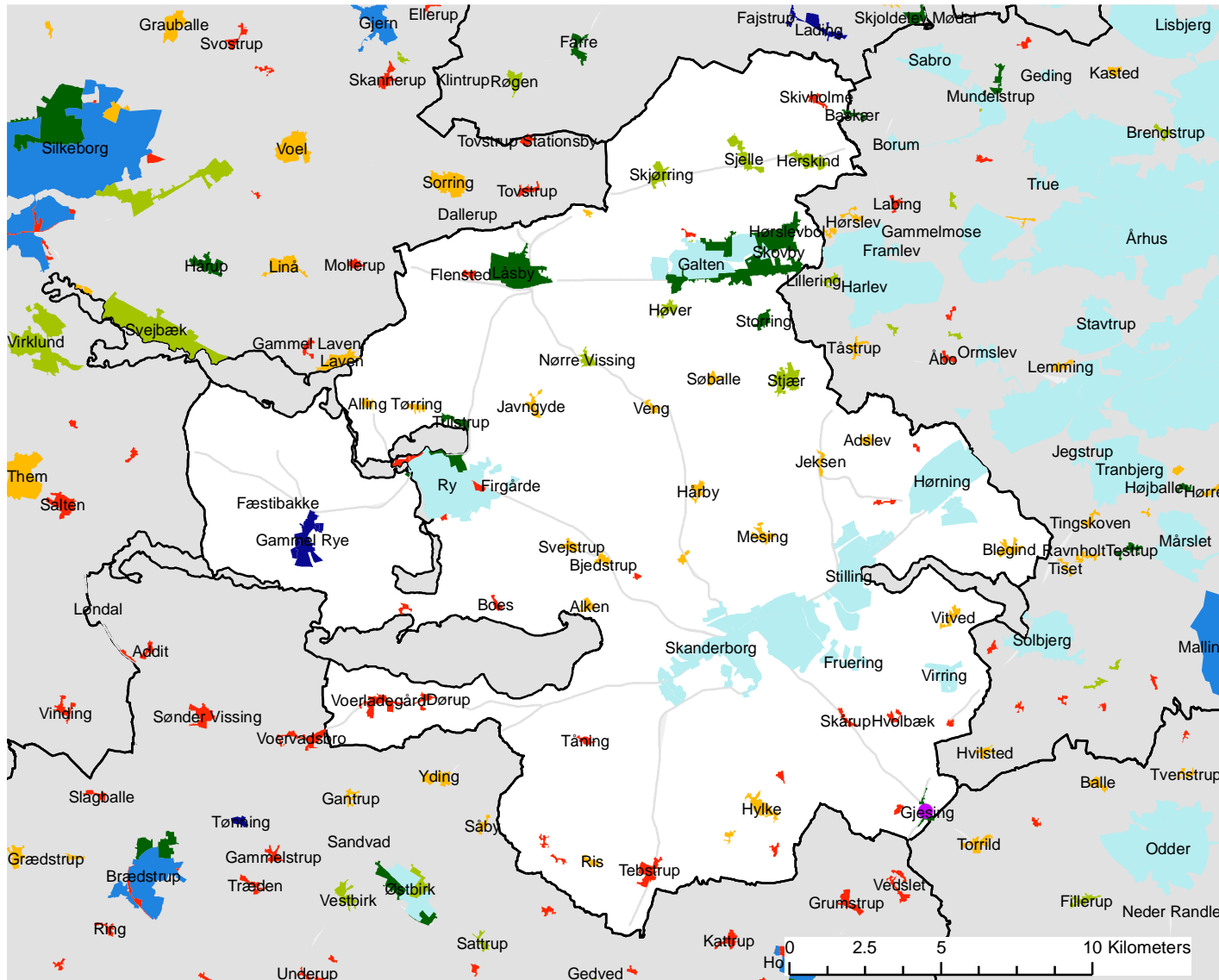
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Skanderborg



Fjernvarme-forbrugerpris

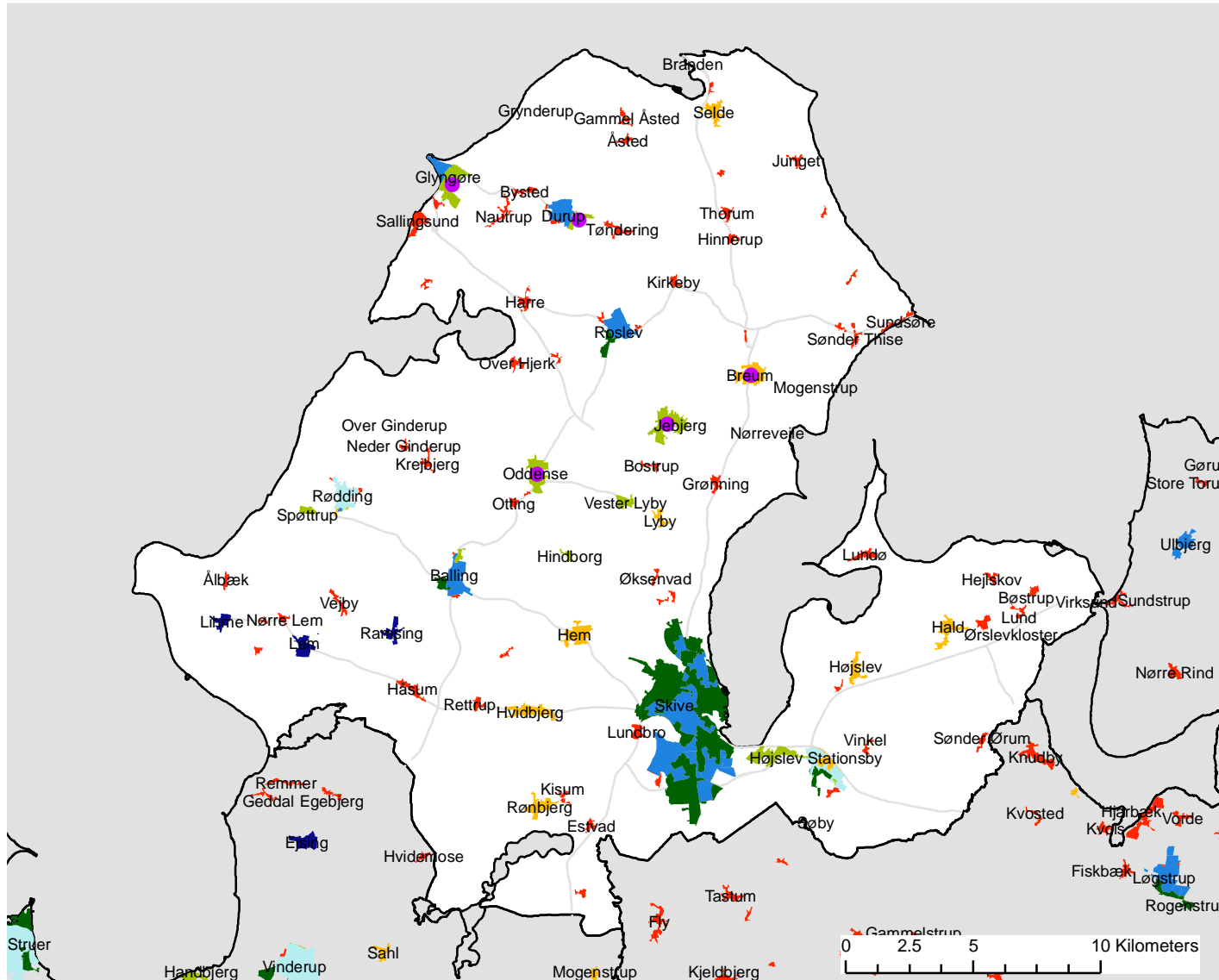
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Skive



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

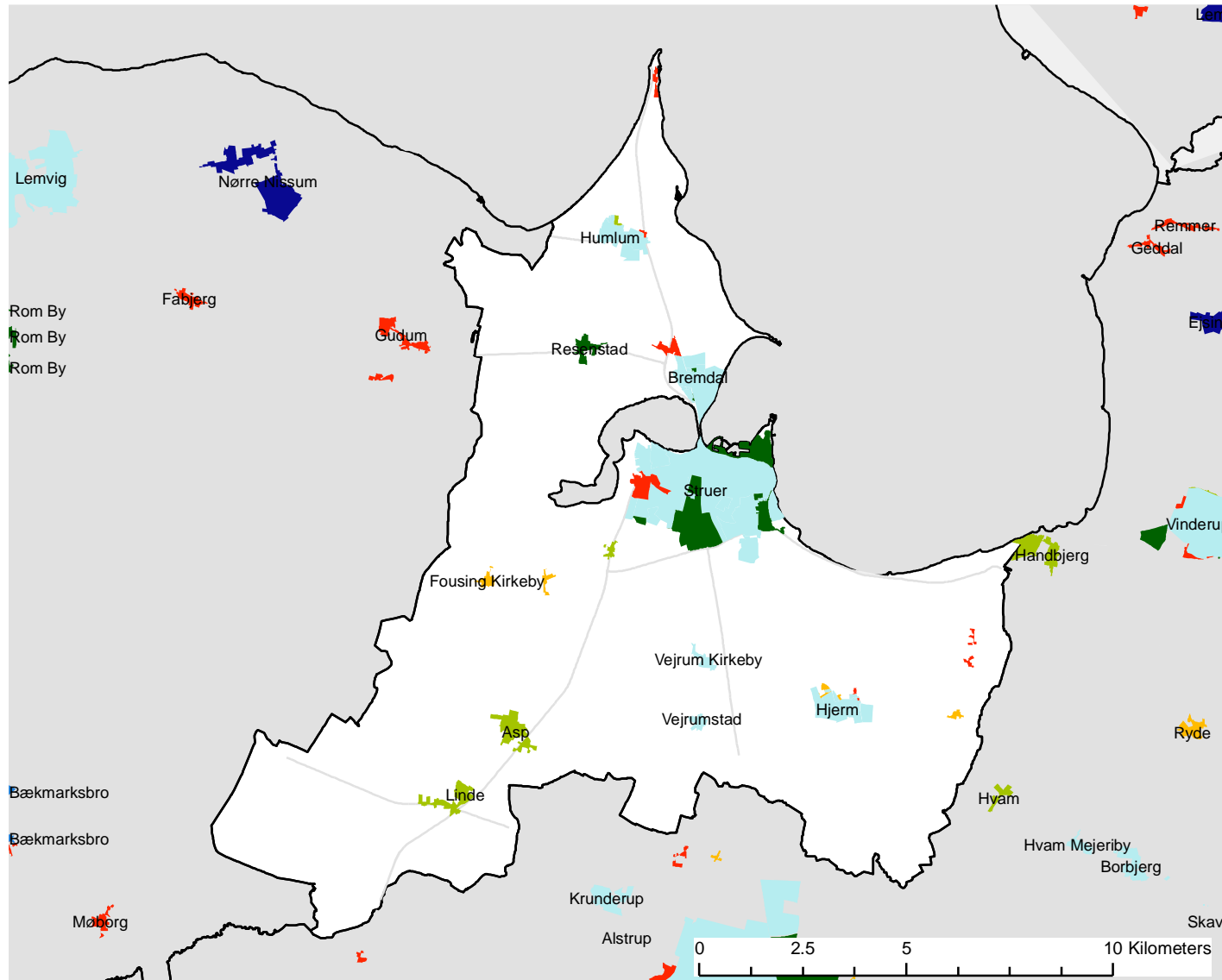
- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie

● Nyt biomassefyret værk billigst

— Veje

□ Kommuner

Struer



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

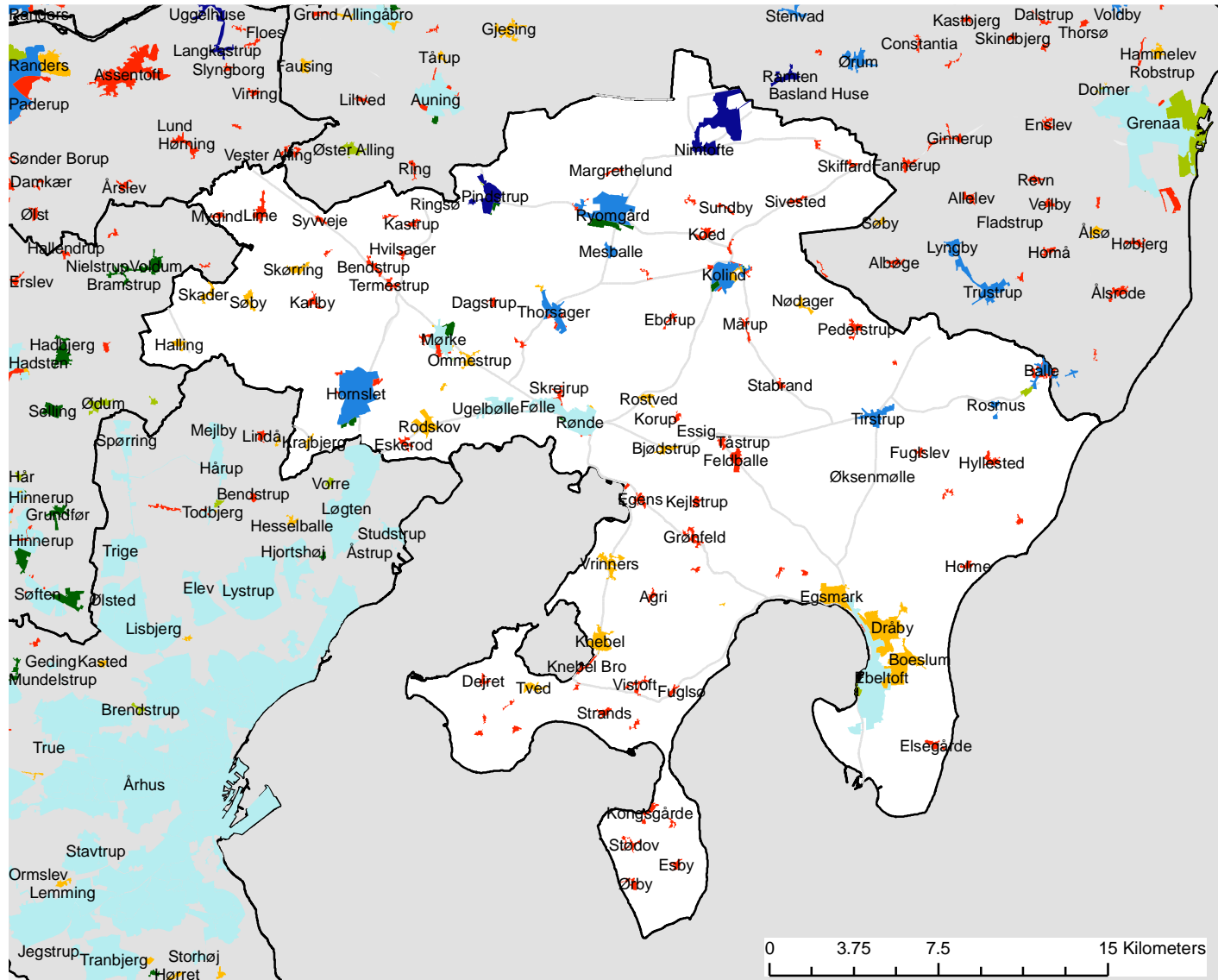
- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie

Nyt biomassefyret værk billigst

Veje

Kommuner

Syddjurs



Fjernvarme-forbrugerpris

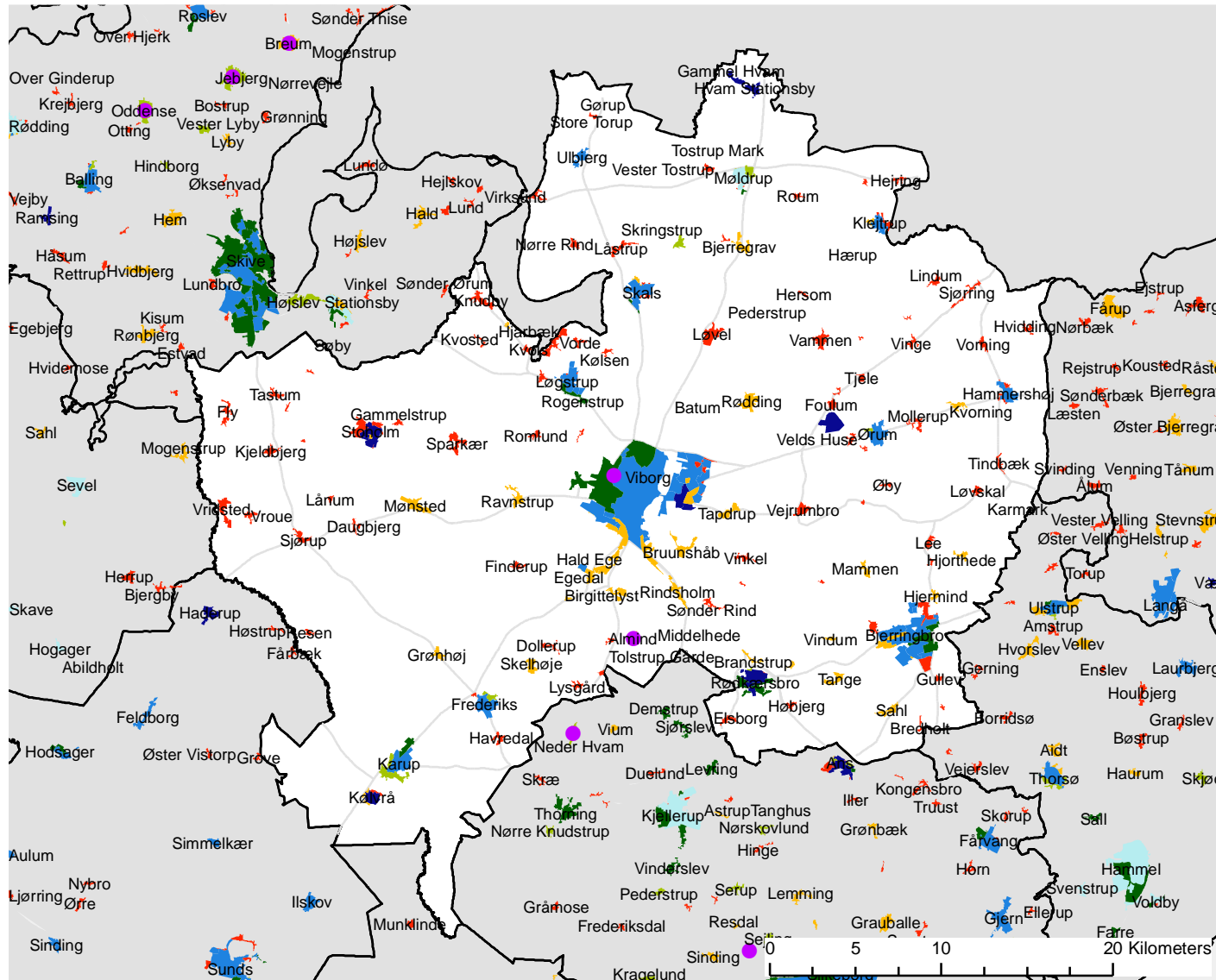
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

Viborg



Fjernvarme-forbrugerpris

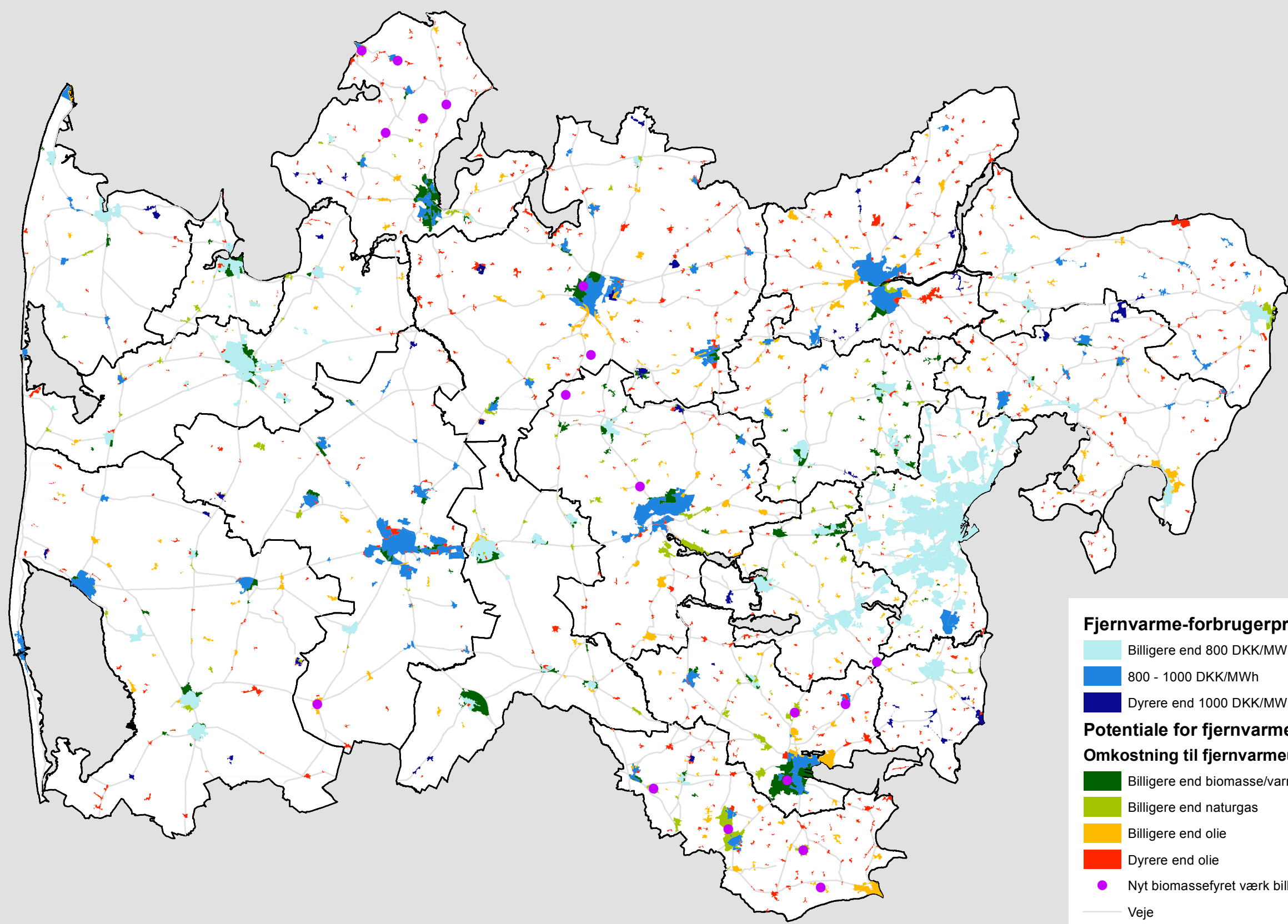
- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst
- Veje
- Kommuner

BILAG 2
KORT MED VARMEGRUNDLAG FOR REGIONEN



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

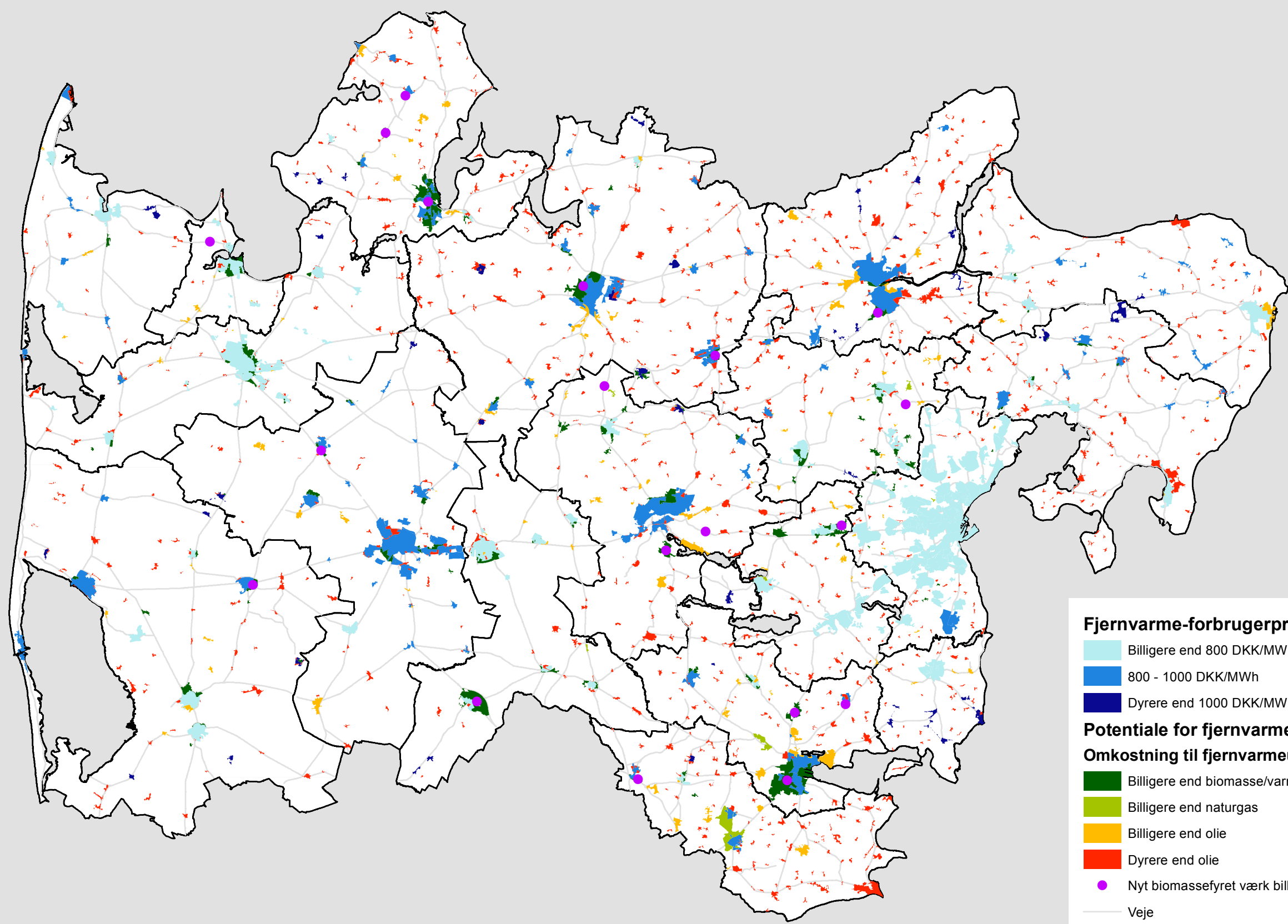
Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst

— Veje

□ Kommuner

BILAG 3
KORT MED REDUCERET VARMEGRUNDLAG FOR REGIONEN



Fjernvarme-forbrugerpris

- Billigere end 800 DKK/MWh
- 800 - 1000 DKK/MWh
- Dyrere end 1000 DKK/MWh

Potentiale for fjernvarme

Omkostning til fjernvarmeudvidelse

- Billigere end biomasse/varmepumpe
- Billigere end naturgas
- Billigere end olie
- Dyrere end olie
- Nyt biomassefyret værk billigst

— Veje

□ Kommuner