

# Skúsenosti s plánovaním teplárenstva v Dánsku

Podnety pre vypracovanie príručky pre plánovanie teplárenstva v Baden-Württembergsku



November 2019

# **HLAVNÁ správa**

Pripravené pre Dánsku energetickú agentúru

Ea Energy Analyses  
Gammeltorv 8, 6. tv.  
1457 Copenhagen K  
Denmark  
T: +45 60 39 17 16  
Email: [info@eaea.dk](mailto:info@eaea.dk)  
Web: [www.eaea.dk](http://www.eaea.dk)

a

Viegand and Maagøe  
Nørre Farimagsgade 37  
1364 Copenhagen K  
Denmark  
T: +45 33 34 90 00  
Email: [kontakt@viegandmaagoe.dk](mailto:kontakt@viegandmaagoe.dk)  
Web: <https://viegandmaagoe.dk/>

Preklad: Helena Zamkovská

Preložené so súhlasom Dánskej energetickej agentúry v apríli 2022.

Preklad vychádza z anglickej verzie hlavnej správy.

Funded by



'The RegENERate project has received funding from the LIFE Programme of the European Union.'



## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Zhrnutie a hlavné zistenia</b> .....	<b>5</b>
2.1	História plánovania teplárenstva v Dánsku.....	5
2.2	Poučenia z dánskych skúseností s plánovaním teplárenstva .....	7
2.3	Kam smeruje diaľkové vykurovanie v Dánsku? .....	12
<b>3</b>	<b>Rozvoj diaľkového vykurovania v Dánsku</b> .....	<b>14</b>
3.1	Stručná história plánovania teplárenstva v Dánsku .....	14
<b>4</b>	<b>Význam diaľkového vykurovania pre dekarbonizovanú energetiku</b> .....	<b>21</b>
4.1	Zameranie na biomasu .....	24
4.2	Od tretej k štvrtej generácii diaľkového vykurovania .....	26
<b>5</b>	<b>Dobry plán rozvoja teplárenstva</b> .....	<b>27</b>
5.1	Čo obsahuje dobrá stratégia rozvoja teplárenstva? .....	28
5.2	Odporúčania pre plánovanie teplárenstva v Bádensku-Württembersku .....	33
<b>6</b>	<b>Požiadavky na údaje a ich vyhľadávanie</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Integrácia plánovania teplárenstva s iným plánovaním</b> .....	<b>38</b>
7.1	Účel strategického energetického plánovania .....	38
7.2	Proces strategického energetického plánovania .....	39
7.3	Vzťah k plánovaniu teplárenstva .....	40

# 1 Úvod

Od roku 2017 spolupracujú Bádensko-Württembersko a Dánsko na výmene skúseností v oblasti energetického plánovania a regulácie. V októbri 2019 bola podpísaná nová dohoda medzi ministrom životného prostredia, ochrany klímy a energetiky Bádenska-Württemberska Franzom Unterstellerom a dánskym ministrom pre klímu, energetiku a verejné služby Danom Jørgensenom.

Dohoda sa zameriava na výmenu skúseností na vládnej úrovni so zameraním na energetickú efektívnosť v budovách a priemysle, ako aj na zvyšovanie efektívnosti dodávok tepla.

Okrem ministerstva energetiky je kľúčovým partnerom pre spoluprácu aj Energetická agentúra Bádenska-Württemberska (KEA-BW). Spolu s ďalšími 35 krajskými úradmi sú spojovacím článkom medzi štátnou správou, samosprávami a občanmi. Zodpovedajú za realizáciu energetickej politiky štátu aj za riadenie podporných schém a poradenských služieb. Majú päť špeciálnych cieľových skupín, z ktorých tri sa zameriavajú na kogeneráciu, diaľkové vykurovanie a renováciu budov, čo zodpovedá zameraniu dohody o spolupráci.

Ministerstvo životného prostredia v Bádensku-Württembersku v súčasnosti reviduje svoj zákon o ochrane klímy s cieľom zaviesť povinné plánovanie teplárstva pre samosprávy nad 20 tisíc obyvateľov.

Cieľom tejto správy je poskytnúť inšpiráciu v oblasti plánovania teplárstva v samosprávach na základe dánskych skúseností. Poskytuje tiež podnety k spoločnej metodike pre komunálne plánovanie teplárstva v Bádensku-Württembersku.

Plánovanie teplárstva sa v Dánsku začalo koncom sedemdesiatych rokov ako reakcia na dve ropné krízy v rokoch 1973 a 1979, ktoré mali obrovské dôsledky pre dánske hospodárstvo. Dôvod na začatie plánovania teplárstva v Bádensku-Württembersku je ale širší. Je ním široká zhoda v otázke globálnej klimatickej krízy. Hoci je kontext plánovania odlišný, táto správa ukazuje, že mnohé skúsenosti z Dánska majú pre Bádensko-Württembersko veľký význam. Pri riešení dánskych skúseností s plánovaním teplárstva sme kládli osobitný dôraz na poznatky zo začiatku osemdesiatych rokov, keď bol vytvorený rámec plánovania teplárstva v Dánsku.

Radi by sme sa srdečne poďakovali Helgemu Ørstedovi Pedersenovi, bývalému vedúcemu kancelárie v Dánskej energetickej agentúre, za to, že si našiel čas na zdieľanie svojich rozsiahlych vedomostí o začiatkoch plánovania teplárstva v Dánsku.

Táto správa opisuje skúsenosti s plánovaním teplárstva v Dánsku. Informuje, ako sa takéto plánovanie robí dnes a aký vývoj sa očakáva v nasledujúcich desaťročiach v sektore diaľkového vykurovania. Opisuje tiež, ako sa v Dánsku zvyčajne získavajú údaje pre plánovanie teplárstva, a poskytuje rady týkajúce sa obsahu, ktorý treba zahrnúť do stratégií rozvoja teplárstva.

Hlavné zistenia sú zhrnuté v kapitole 2 a v samostatných dokumentoch v angličtine aj nemčine. Kapitola 3 predstavuje vývoj diaľkového vykurovania v Dánsku a skúsenosti s počiatkom plánovania teplárstva. Kapitola 4 opisuje úlohu diaľkového vykurovania v dekarbonizovanom energetickom systéme, kde nie je dostupné prebytočné teplo z veľkých elektrární na fosílné palivá. Kapitola 5 skúma, čo by malo byť obsahom „dobrého“ plánu rozvoja teplárstva, zatiaľ čo kapitola 6 opisuje dánske skúsenosti so získavaním údajov pre plánovanie teplárstva. A napokon kapitola 7 skúma širšiu koncepciu strategického energetického plánovania samospráv a ako tento typ plánovania súvisí s plánovaním teplárstva.

## 2 Zhrnutie a hlavné zistenia

Nemecká spolková krajina Bádensko-Württembersko má veľké ambície znížiť svoj vplyv na klímu a zvýšiť zásobovanie energiou z obnoviteľných zdrojov. V súlade s tým štát zaviedol vlastné klimatické ciele do roku 2050, takzvané „ciele 50-80-90“. Týkajú sa zvýšenia energetickej účinnosti o 50 %, podielu obnoviteľnej energie o 80 % a zníženia emisií skleníkových plynov o 90 % oproti roku 1990.

V Dánsku si vláda vytýčila cieľ znížiť emisie skleníkových plynov o 70 % do roku 2030 v porovnaní s rokom 1990 a do roku 2050 dosiahnuť klimatickú neutralitu.

Aby Bádensko-Württembersko splnilo svoje ciele v oblasti klímy a energetiky, dôrazne sa zameriava na zlepšenie energetickej účinnosti v oblasti bývania a zeleného vykurovania. To znamená rozšírenie diaľkového vykurovania prostredníctvom plánovania teplárstva samospráv s osobitným dôrazom na zásobovanie z bezpalivových zdrojov energie.

### **Povinné plánovanie teplárstva vo všetkých veľkých samosprávach v Bádensku-Württembersku**

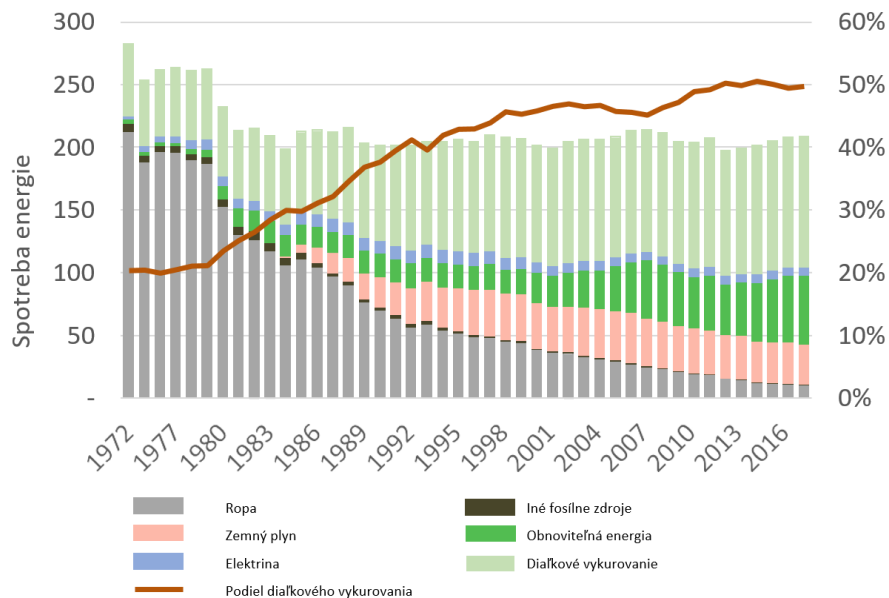
Ministerstvo životného prostredia v Bádensku-Württembersku v súčasnosti reviduje svoj zákon o ochrane klímy. Ako nový prvok sa bude v 103 najväčších mestách vyžadovať povinné plánovanie teplárstva. Zatiaľ čo celkový počet obyvateľov Bádenska-Württemberska je asi 11 miliónov, populácia 103 najväčších miest predstavuje približne 5,5 milióna ľudí. To je približne rovnaký počet obyvateľov ako v Dánsku.

Cieľom tejto správy je poskytnúť inšpiráciu pre plánovanie teplárstva samospráv na základe dánskych skúseností za účelom podporiť aktérov v Bádensku-Württembersku pri riešení výziev v oblasti plánovania teplárstva.

## 2.1 História plánovania teplárstva v Dánsku

### **Plánovanie teplárstva v Dánsku odštartovala ropná kríza v sedemdesiatych rokoch**

V Dánsku hralo diaľkové vykurovanie za posledných 40 rokov čoraz významnejšiu úlohu v zásobovaní teplom. Zatiaľ čo na začiatku sedemdesiatych rokov pokrývalo diaľkové vykurovanie asi 20 % celkovej potreby tepla, dnes je to až 50 % (obrázok 1).



**Obrázok 1: Dodávky tepla v Dánsku od roku 1972 dodnes.**  
 Zdroj: Energetická štatistika za rok 2017 (2019), Dánska energetická agentúra.  
 Obnoviteľné zdroje energie tvoria najmä biomasa využívaná v kotloch či sporákoch,  
 ale aj solárny ohrev na strechách a okolité teplo pre domové tepelné čerpadlá.

V sedemdesiatych rokoch bolo Dánsko veľmi závislé od dovážanej ropy, a preto dve ropné krízy v rokoch 1973 a 1979 tvrdo zasiahli jeho hospodárstvo. Plánovanie teplárenstva predstavovalo dôležitý nástroj na presmerovanie dodávok energie z kotlov na vykurovací olej na diaľkové vykurovanie, založené najmä na prebytočnom teple z výroby energie, a na domáci zemný plyn zo Severného mora. Plánovanie teplárenstva pomohlo diverzifikovať dodávky tepla.



**Obrázok 2: Ropná kríza v sedemdesiatych rokoch tvrdo zasiahla dánske hospodárstvo a viedla k opatreniam na znížovanie spotreby ropy, ako sú napríklad nedele bez áut.**  
 Zdroj: <https://bonqorama.dk/2015/10/09/bilfri-soendaq-i-koebenhavn-fra-september-2016/>

## **V priebehu približne piatich rokov všetky dánske samosprávy vypracovali plány rozvoja teplárenstva**

Plánovanie teplárenstva sa uskutočnilo v relatívne krátkom čase. Prvý zákon o zásobovaní teplom začal platiť v roku 1979 – predtým neexistoval pevný rámec pre plánovanie teplárenstva. V polovici osemdesiatych rokov takmer všetky dánske samosprávy (v tom čase ich bolo asi 300) vypracovali plány rozvoja teplárenstva. Hlavným cieľom plánovania v tejto oblasti bolo určiť, ktoré časti samospráv budú zásobované diaľkovým vykurovaním alebo zemným plynom a ktoré oblasti mali ešte využívať individuálne zdroje tepla (kotly na vykurovací olej, kotly na biomasu alebo elektrické vykurovanie). Kľúčovým výberovým parametrom pri plánovaní teplárenstva bola energetická hustota rôznych oblastí danej samosprávy. Hlavnou zásadou bolo, že najhustejšie obývané oblasti mali byť obvykle zásobované diaľkovým vykurovaním, redšie obývané oblasti zemným plynom a najredšie obývané oblasti individuálnym vykurovaním.

### **Diaľkové vykurovanie bolo zásobované najmä prebytočným teplom z elektrární**

Plánovanie teplárenstva určilo tiež pravidlá pre zásobovanie diaľkového vykurovania. To spôsobilo, že systémy diaľkového vykurovania boli umiestnené tak, aby mestá s veľkým množstvom prebytočného tepla z výroby energie alebo priemyslu rozširovali diaľkové vykurovanie do redšie obývaných oblastí, ktoré by boli inak zásobované zemným plynom.

Všeobecným účelom plánovania teplárenstva bolo diverzifikovať a minimalizovať sociálno-ekonomické náklady za dodávku tepla.

### **Neskoršie revízie plánovania teplárenstva sa primárne zameriavali na zníženie emisií CO<sub>2</sub>**

Od konca osemdesiatych rokov sa plánovanie teplárenstva v Dánsku rozvíjalo skôr spôsobom ad hoc. V deväťdesiatych rokoch sa v mnohých, prevažne menších mestách, ktoré predtým nemali spoločné zásobovanie teplom, vyvinuli systémy diaľkového vykurovania s kombinovanou výrobou elektriny a tepla. Tieto systémy využívali najmä zemný plyn. Za posledných 10 rokov aj niekoľko oblastí, v ktorých sa pôvodne malo vykurovať plynovými kotlami, prešlo na diaľkové vykurovanie. Takáto zmena prispela k zvýšeniu podielu diaľkového vykurovania na celkovej dodávke tepla z približne 46 % na asi 50 % v poslednom desaťročí. Od roku 2011 sa počet inštalácií diaľkového vykurovania v nových aj existujúcich budovách zvýšil o 9 %. Zatiaľ čo plánovanie teplárenstva na začiatku osemdesiatych rokov bolo zamerané na zníženie závislosti od ropy, neskôr sa zameralo na zníženie environmentálnych vplyvov pri dodávkach tepla, najmä na uhlíkovú stopu.

## **2.2 Poučenie z dánskych skúseností s plánovaním teplárenstva**

Výzva, pred ktorou stojí plánovanie v Bádensku-Württembersku, pripomína v mnohých aspektoch situáciu v Dánsku na začiatku osemdesiatych rokov, keď sa vypracovali celoštátne plány rozvoja teplárenstva. Mnohé skúsenosti z tohto obdobia sú veľmi poučné aj dnes.

## **Plánovanie teplárenstva na princípe „zhora-dole“ zlyhalo**

V Dánsku sa najskôr pokúsili zabezpečiť plánovanie teplárenstva prostredníctvom vládnej agentúry s využitím centralizovaných zdrojov informácií. Čoskoro sa však ukázalo, že kľúčom k dobrému plánovaniu teplárenstva sú miestne vstupy. Jednak s cieľom získať podporu pre plány od miestnych aktérov, a tiež preto, že informácie priamo z miestnych zdrojov sú často oveľa presnejšie ako v centrálnych registroch.

Poučenie: Plánovanie teplárenstva musí byť lokálne ukotvené.

## **Potreba budovať kapacity**

V počiatočných štádiách plánovania teplárenstva v Dánsku boli znalosti o mäkkých aj technickejších otázkach na všetkých administratívnych úrovniach veľmi obmedzené – vo vláde, v regiónoch aj v samosprávach. Prvé pokusy s plánovaním teplárenstva ukázali, že pre úspešné plánovanie je dôležité zdieľanie znalostí medzi viacerými aktérmi. Preto sa stalo kľúčovým nájsť spôsoby, ako rýchlo vybudovať personálne kapacity.

Poučenie: Kľúčom k úspešnému plánovaniu teplárenstva bolo budovanie kapacít a zdieľanie znalostí.

## **Koordináčne skupiny**

Vytvorenie koordináčnych skupín bolo základným úspešným plánovania. Ukázalo sa, že je veľmi dôležité aj pre budovanie kapacít. Koordináčne skupiny boli zodpovedné za zosúladienie rozhodnutí medzi samosprávami v danej časti krajiny (často 20 - 25 samospráv). Tvorili ich zástupcovia samospráv, krajov, dodávateľov energie (zemný plyn, diaľkové vykurovanie a elektrina) a Dánskej energetickej agentúry. Predsedníctvo koordináčnej skupiny bolo ukotvené na miestnej úrovni. O sekretariát sa delili Dánska energetická agentúra a miestni aktéri. Koordináčne skupiny mali zásadný význam pre budovanie personálnych kapacít tým, že priviedli všetkých dotknutých aktérov k priamej, vzájomne záväznej a nepretržitej spolupráci. Vďaka nej získali účastníci priamy prístup ku komplexným znalostiam a skúsenostiam a platformu na koordináciu cieľov a prípravu podmienok pre plánovanie. Okrem toho koordináčne skupiny priniesli zapojeným samosprávam aj ekonomické úspory tým, že znížili ich potrebu kupovať služby od komerčných poradcov.

Poučenie: Kľúčom k budovaniu personálnych kapacít boli partnerské koordináčne skupiny samospráv.

## **Spoločné východiská**

Nie je prekvapením, že plánovanie teplárenstva sa nevyhlo ani ostrým polemikám medzi rôznymi stranami. Tie viedli najmä plynárenské a teplárenské spoločnosti o technických a ekonomických otázkach, ktoré sú východiskom pri plánovaní: Aké technické parametre a náklady treba uplatniť na rozvody tepla? Ako predpovedať vývoj cien zemného plynu? Aké analýzy citlivosti treba vykonať? Výsledkom týchto polemík bolo vytvorenie katalógov technológií, ktoré špecifikovali ceny a technické údaje pre kľúčové technológie (zdroje tepla, potrubia atď.). Za ich prípravu bola zodpovedná Dánska energetická agentúra. Spoliehala sa na informácie od zástupcov miestnych aktérov v koordináčnych skupinách. Technologický katalóg pomohol zefektívniť proces plánovania, zvýšil kvalitu miestnych plánovacích rozhodnutí a poskytol veľkú úsporu času účastníkom plánovania. Dánska energetická agentúra rozšírila rozsah pôvodných technologických katalógov. Dnes zverejňuje katalógy technológií a iné spoločné predpoklady, ako predpovede cien palív a elektriny, náklady na znečistenie a ďalšie, ktoré sa majú použiť na kontinuálne plánovanie teplárenstva.

Poučenie: Vytvorenie spoločných predpokladov zlepšilo kvalitu procesu plánovania.



## Vzdelávacie programy

V nadväznosti na katalóg technológií bol vytvorený kurz pre účastníkov koordinačných skupín a združení samospráv vo všetkých krajoch. Vďaka kurzom sa naučili katalóg používať a diskutovať o miestnych problémoch. Tým vzniklo priame spojenie medzi využívaním katalógu a riešením miestnych problémov.

Poučenie: K budovaniu kapacít prispeli vzdelávacie programy spojené s konkrétnym plánovaním.

## Ciele a podporné siete

Dánske plánovanie teplárstva bolo zakotvené v prvom dánskom energetickom pláne z roku 1976. V zmysle tohto plánu bol hlavný cieľ plánovania teplárstva akceptovaný aktérmi na všetkých úrovniach. Okrem toho vláda zaviedla niekoľko politík na zlepšenie ekonomiky diaľkového vykurovania a opatrenia na zvýšenie energetickej účinnosti. Najdôležitejšie z nich bolo zavedenie značnej energetickej dane na ľahkú ropu začiatkom osemdesiatych rokov, keď cena ropy na trhu začala klesať, a reforma financovania. Tá znamenala výrazné zlepšenie podmienok financovania diaľkového vykurovania. Tieto opatrenia ekonomicky motivovali rôznych aktérov konať v súlade so spoločenským záujmom. Dnes majú teplárnske spoločnosti prístup k veľmi lacnému financovaniu prostredníctvom samosprávneho a regionálneho úverového združenia KommuneKredit.

Poučenie: Politiky musia zabezpečiť, aby spoločensky žiadúce riešenia boli zároveň výhodné pre spotrebiteľov.

## Sociálno-ekonomické riešenia s najnižšími nákladmi sú žiadúce

Osobitným špecifikom je to, že plánovanie teplárstva v Dánsku sa zameriava na hľadanie najhospodárnejších riešení pre spoločnosť ako celok. Pri každom rozširovaní diaľkového vykurovania je nutné preukázať, že ide o sociálno-ekonomicky výhodnejšie riešenie ako individuálne vykurovanie. V tomto hodnotení sa berú do úvahy náklady na CO<sub>2</sub> a iné znečisťujúce látky. Investície do infraštruktúry rozvodov zemného plynu (premietnuté do taríf za plyn) sa vo veľkej miere považujú za utopené náklady.

Poučenie: Projekty diaľkového vykurovania musia dokázať, že sú prospešné pre spoločnosť ako celok.

## Možnosť zaviesť povinné pripojenie

Okrem vyššie uvedených stimulov mali samosprávy možnosť požadovať od vlastníkov budov pripojenie sa na sieť diaľkového vykurovania. Toto nariadenie bolo vždy predmetom diskusií, pretože je v rozpore s možnosťou odberateľa zvoliť si vlastný spôsob vykurovania. Na druhej strane je hospodárnosť systémov diaľkového vykurovania veľmi citlivá na mieru pripojenia. V niektorých prípadoch je dosiahnutie dobrej celkovej hospodárnosti projektu podmienené zabezpečením veľmi vysokej miery pripojenia. Pri rozvoji systémov diaľkového vykurovania sa robia veľké investície, ktoré si vyžadujú dlhodobé plánovanie. Neistota v miere pripojenia je preto významným rizikom. Len nedávno<sup>1</sup> bolo zrušené právo samospráv požadovať nové povinné pripojenie. Pri diskusiách o tomto rozhodnutí sa riešilo najmä to, či by sa malo diaľkové vykurovanie považovať za verejnú infraštruktúru (ako napr. vodovodný a kanalizačný systém) alebo ide o otázku individuálnej voľby. Okrem toho fakt, že nie je možné požadovať povinné pripojenie, má zvýšiť konkurenčný tlak na diaľkové vykurovanie s cieľom zvýšiť jeho ekonomickú efektívnosť.

---

<sup>1</sup> Od 1. januára 1999.

Poučenie: Požiadavky na povinné pripojenie boli silným, ale spochybným nástrojom dánskeho plánovania teplárstva.

### **Zásady uľahčujúce zelené vykurovanie**

Zavedli sa aj politiky pomáhajúce zavádzať technológie obnoviteľnej energie do diaľkového vykurovania, vrátane rozvojových programov so špeciálnym financovaním obnoviteľných zdrojov, zákaz spaľovania slamy priamo na poliach (čo vyvolalo záujem o využívanie slamy ako zdroja energie), zákaz používať uhlie v kotloch určených iba na vykurovanie a prísnejšie požiadavky na skladovanie maštalného hnoja, čo podnietilo využitie maštalného hnoja na výrobu bioplynu.

Poučenie: Na zvýšenie motivácie k zelenému vykurovaniu sa využili normatívne aj finančné politiky.

### **Politická účasť na najvyššej úrovni**

Keďže ciele a dôležitosť plánovania teplárstva uznávali všetci zúčastnení aktéri, plánovanie teplárstva bolo v osemdesiatych rokoch pre samosprávy vysokou prioritou. Preto sa na stretnutiach riadiacej rady koordinačných skupín spravidla zúčastňoval starosta samosprávy. Plánovanie teplárstva tak nebolo len administratívnym cvičením, ale aj otázkou naliehavej politickej účasti – a to zabezpečilo zdroje a ochotu k plánovaniu.

Poučenie: Politická účasť na najvyššej úrovni zabezpečuje zdroje aj záujem o plánovanie.

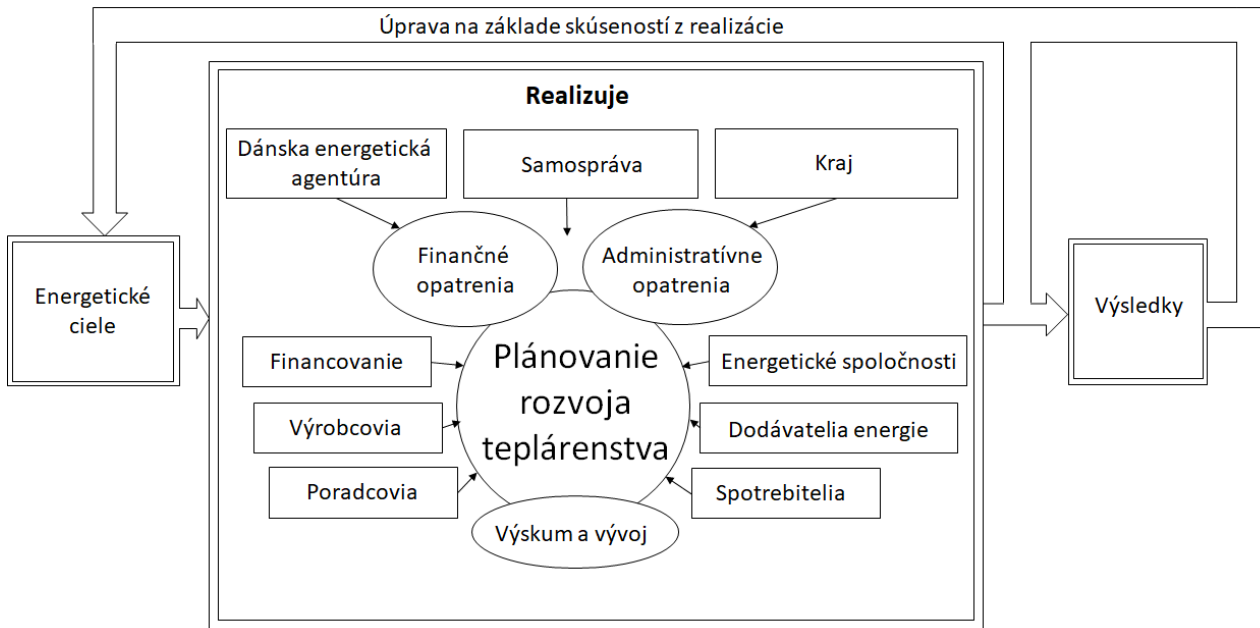
### **Zapojenie verejnosti**

Verejnosť bola zapojená do plánovania prostredníctvom verejných stretnutí, ktoré mali zvyčajne veľmi vysokú účasť a umožnili občanom vyjadriť akékoľvek obavy a názory na plány a pripravované projekty. Tieto verejné stretnutia sa ukázali ako dôležité na získanie angažovanosti občanov a niekedy boli nevyhnutné na zvýšenie miery pripojenia.

Verejné prerokovania sú dnes povinné iba vo fáze implementácie. Účasť verejnosti je však často aj súčasťou strategického plánovania teplárstva na politickej úrovni.

Poučenie: Kľúčom k tomu, aby sa občania stotožnili s plánmi, bolo zapojenie verejnosti.

Skúsenosti získané v súvislosti s plánovaním teplárstva v Dánsku zhŕňa obrázok 3. Zobrazuje hlavných aktérov v energetike a ukazuje, ako sa prostredníctvom ich konania realizujú energetické ciele.



Obrázok 3: Hlavní aktéri energetického sektora.

### Organizácia teplárenských spoločností

Takmer všetky teplárenské spoločnosti v Dánsku sú vo vlastníctve samospráv (zvyčajne vo väčších mestách) alebo sú to družstvá, ktoré vlastní spotrebitelia. Keďže už v osemdesiatych rokoch existovali teplárenské spoločnosti vo väčšine miest, kde sa plánovalo rozširovanie diaľkového vykurovania, nebolo potrebné zakladať nové spoločnosti. Úlohu rozšíriť systémy diaľkového vykurovania vykonali existujúce subjekty. Keď sa v deväťdesiatych rokoch diaľkové vykurovanie zaviedlo aj do mnohých najmä menších miest, kde dovtedy nebolo, väčšina nových spoločností vznikla ako družstvá. Dodnes je diaľkové vykurovanie v Dánsku riadené neziskovým princípom. Všetky možné príjmy v teplárenstve sa využívajú na zníženie ceny tepla, aby sa zabezpečila čo najnižšia spotrebiteľská cena. Konkurovať možnostiam individuálneho zásobenia teplom však môže iba obmedzene.

Poučenie: Nové systémy diaľkového vykurovania a rozšírenie existujúcich systémov boli riadené existujúcimi teplárenskými spoločnosťami a družstvami so silnou miestnou podporou.

### Úvahy o organizácii plánovania teplárenstva v Bádensku-Württembersku

Plánovanie teplárenstva bude úspešné len vtedy, ak budú teplárenské spoločnosti schopné vytvorené plány realizovať. Dánsko malo to šťastie, že mnoho teplárenských spoločností už existovalo, keď sa rozbehlo plánovanie teplárenstva. V mestách, kde to tak nebolo, vznikli nové spoločnosti vďaka silnej tradícii družstiev v Dánsku. V prípade Bádenska-Württemberska, kde tradícia diaľkového vykurovania a družstiev nie je taká silná, bude možno potrebné nájsť nové typy organizácií. Novú úlohu by prípadne mohli prevziať existujúce podniky verejných služieb. Jednou z možností je založenie nových teplárenských spoločností vo vlastníctve samospráv. Toto riešenie však môže byť administratívne náročné a vybudovanie personálnych kapacít v takmer 100 mestách by bolo obrovskou výzvou. Okrem toho je kľúčové, aby organizácie, ktoré majú na starosti rozvoj diaľkového vykurovania, boli nezávislé od iných možností dodávok, napríklad plynu.

Ďalšou možnosťou by bolo zriadenie jedinej štátnej teplárenskej spoločnosti (možno v spoluvlastníctve samosprávy), schopnej realizovať plány rozvoja teplárenstva vo viacerých mestách. Je zrejmé, že takáto

spoločnosť by tiež čelila nedostatku personálnych kapacít. Sústredenie plánovačov v teplárenskom sektore v jednej spoločnosti na obmedzenom počte lokalít by ale túto úlohu mohlo uľahčiť. Navyše, ak je táto spoločnosť nezisková, mala by byť aj napriek svojej centralizácii uprednostňovaná občanmi a spotrebiteľmi.

### **Ekonomická regulácia**

V poslednom čase sa politici v Dánsku čoraz viac zameriavajú na zlepšenie ekonomickej efektívnosti sektora diaľkového vykurovania. Hovorí sa, že neziskový charakter regulácie teplárenských spoločností ich nemotivuje k efektívnej práci a hľadaniu riešení s najnižšími nákladmi. Široká koalícia dánskych politických strán sa preto dohodla na zmene ekonomickej regulácie diaľkového vykurovania. Bolo rozhodnuté zaviesť strop na príjem z predaja tepla a jeho postupné znižovanie pomocou benchmarkingu. Zatiaľ nie je rozhodnuté, ako presne bude nové nariadenie vyzerieť. Novú legislatívu má vláda predložiť začiatkom roka 2020 a nové nariadenie nadobudne účinnosť od začiatku roka 2021. Odňatie práva samospráv na povinné pripojenie užívateľov k diaľkovému vykurovaniu má tiež zvýšiť konkurenčný tlak na teplárenské spoločnosti. Bolo rozhodnuté zrušiť právo zaviesť nové povinné pripojenie, ale stále sa diskutuje o tom, či zrušiť existujúce povinné pripojenia.

## **2.3 Kam smeruje diaľkové vykurovanie v Dánsku?**

Vývoj systémov diaľkového vykurovania v Dánsku od dôb plánovania teplárstva v osemdesiatych rokoch postupne napredoval. V nasledujúcich desaťročiach sa však očakávajú veľké zmeny, najmä pokiaľ ide o spôsob výroby tepla pre diaľkové vykurovanie. Hnacu silou je prebiehajúci prechod energetického systému k zelenému, najmä v súvislosti so spôsobom výroby energie.



*Obrázok 4: Niekoľko centrálnych dánskych zariadení na kombinovanú výrobu elektriny a tepla sa zmenilo z uhlia na biomasu, čím sa výrazne zvýšila spotreba dovážaných drevených peliet a drevnej štiepky. Foto: <https://orsted.com/da/Media/Press-kit/Images-and-logo>*

## **Od kombinovanej výroby elektriny a tepla až po systémovú integráciu**

Väčšina dánskych systémov diaľkového vykurovania sa dnes spolieha na prebytočné teplo z termickej výroby elektriny. Očakáva sa, že pokles cien elektriny zo slnečnej a veternej energie – a politické opatrenia na úrovni EÚ a jednotlivých členských štátov – povedú v európskych elektrizačných sústavách v nadchádzajúcich desaťročiach k výraznému prechodu na obnoviteľné zdroje energie. Do roku 2030 by tak solárna a veterná energia mala podľa dlhodobej klimatickej stratégie Európskej komisie<sup>2</sup> dosahovať približne 37 % celkovej výroby elektriny v EÚ. Očakáva sa, že tento vývoj vytlačí mnohé tepelné elektrárne z trhu s elektrinou. Je tiež pravdepodobné, že bude predstavovať významnú integračnú výzvu, ktorá sa odrazí na trhových cenách elektriny. Tie budú oveľa premenlivejšie ako dnes. To nastoľuje sektoru diaľkového vykurovania novú úlohu – integrovať solárnu a veternú energiu vďaka flexibilnému využívaniu energie namiesto využívania prebytočného tepla zo zastaraných tepelných elektrární.

Poučenie: V budúcom dekarbonizovanom energetickom systéme by sa malo teplo pre diaľkové vykurovanie vyrábať najmä bezpalivovými technológiami, ako sú solárne a geotermálne zariadenia a tepelné čerpadlá.

## **Teploty v rozvodoch diaľkového vykurovania je potrebné znížiť**

Zdá sa, že väčšina dánskych odborníkov na energetiku a klímu sa zhoduje v názore, že zásobovanie diaľkovým vykurovaním by sa malo z dlhodobého hľadiska zmeniť na technológie bez použitia paliva – napríklad elektrické tepelné čerpadlá, geotermálne zariadenia, solárne systémy a podobne. Väčšina systémov diaľkového vykurovania v Dánsku však bola navrhnutá pre centrálny vysokoteplotný zdroj tepla. Ak majú do prenosovej sústavy vstúpiť bezpalivové technológie, bude sa musieť znížiť teplota prenosového média, čo povedie k lepšej účinnosti týchto technológií a k zníženiu strát. To môže viesť k problémom s kapacitou v sieťach diaľkového vykurovania. Okrem toho by zariadenia na výrobu tepla museli byť viac rozptýlené vo vykurovacej sieti, aby sa mohli využívať rôzne zdroje tepla (prebytočné teplo z priemyslu, teplo z kanalizačných systémov, teplo vyrobené termickými solárnymi systémami a podobne). Mnohé teplárenské spoločnosti v Dánsku preto čelia nielen zmene spôsobu dodávky tepla, ale tiež potrebujú prehodnotiť infraštruktúru rozvodov a spolupracovať so spotrebiteľmi na znížení teplôt vykurovacieho média.

Pri znižovaní teplôt sa robia jednak detailné technické simulácie vplyvu nižších teplôt na kapacitu rozvodov a ich primerané posilnenie, a potom sa v skúšobných obdobiach hodnotí vplyv na spotrebiteľov. Budúce stratégie v tejto oblasti by mali brať do úvahy rôznorodosť teplôt v rôznych častiach systému diaľkového vykurovania a aj platobných schém, ktoré by motivovali koncových spotrebiteľov k akceptovaniu nižších teplôt dodaného tepla.

Poučenie: Nové siete diaľkového vykurovania by mali byť navrhnuté pre nízokoteplotné vykurovanie. Tak by sa maximalizovali výhody nových technológií, ako sú tepelné čerpadlá, geotermálna energia a solárna termika.

---

<sup>2</sup> Vlastný výpočet Ea Energy Analyses pre európsky energetický systém naznačuje, že ekonomicky efektívne úrovne podielov veternej a solárnej energie by mohli do roku 2030 výrazne presiahnuť 37 %.

## 3 Rozvoj diaľkového vykurovania v Dánsku

Táto kapitola prináša odpovede na nasledujúce otázky:

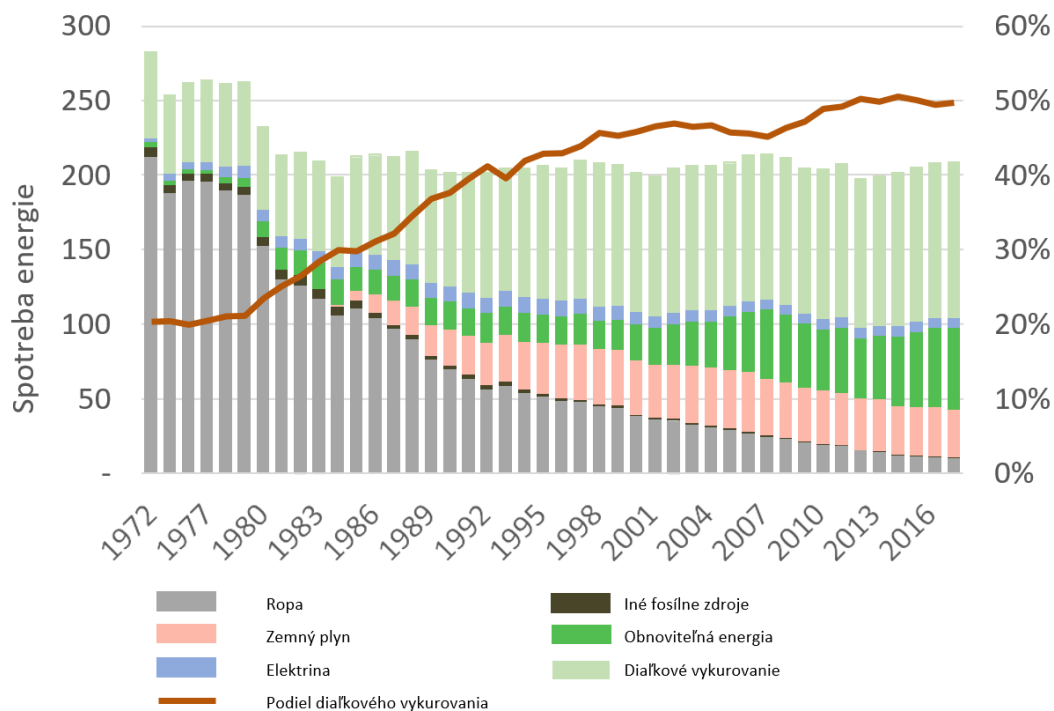
- Ako sa Dánsku podarilo dosiahnuť vysoký podiel diaľkového vykurovania?
- Aké stimuly na podporu diaľkového vykurovania boli zavedené na národnej úrovni?
- Ako je organizované plánovanie v Dánsku? Ktorí aktéri boli zodpovední za prípravu plánov a ich realizáciu?

Skúsenosti získané počas vývoja diaľkového vykurovania v Dánsku možno zhrnúť takto:

- Podnetom pre rozvoj diaľkového vykurovania v Dánsku boli ropné krízy v sedemdesiatych rokoch, ktoré sú v niektorých smeroch porovnateľné s dnešnou klimatickou krízou.
- Zákon o zásobovaní teplom bol prijatý v roku 1979 a znamenal rozšírenie dodávok z kogenerácie, ako aj vymedzenie geografických oblastí uprednostňujúcich v prvom rade zemný plyn a potom diaľkové vykurovanie.
- Boli zriadené koordinačné skupiny poverené prípravou pilotných projektov. Kľúčovým zámerom koordinačných skupín bolo vybudovať personálne kapacity – tak, aby všetkých aktérov zapojili do priamej, záväznej a nepretržitej spolupráce, čo umožní efektívne zosúladiť ciele a predpoklady plánovania. Z toho profitovali aj účastníci tým, že získali priamy prístup ku komplexnej základni znalostí a skúseností, a tiež prostredníctvom ekonomických úspor (v porovnaní s nákupom služieb od konzultantov).
- Na stanovenie cien a technických špecifikácií pre kľúčové technológie (zariadenia na výrobu tepla, potrubia) boli vypracované katalógy technológií. Na katalóg nadväzovali vzdelávacie kurzy, určené koordinačným skupinám a združeniam samospráv vo všetkých krajoch. Na kurzoch sa ich zástupcovia učili používať katalóg technológií a získali platformu na diskusie o miestnych problémoch. To umožnilo využiť katalóg technológií na riešenie miestnych problémov.
- Predpokladom dobrého procesu plánovania teplárenstva sú jasné a všeobecne rešpektované ciele a ich prípadné zmeny.
- Dánsko zaviedlo niekoľko politík na zlepšenie ekonomiky diaľkového vykurovania. Najdôležitejšia bola značná energetická daň na ľahkú ropu, ale politiky zahŕňali aj rozvojové programy.
- Individuálny aktér by mal byť motivovaný konať tak, aby dosiahol ciele. Preto je potrebné zabezpečiť, aby to, čo je žiaduce zo širokých sociálno-ekonomických dôvodov, bolo aj užívateľsky a sociálne výhodné.

### 3.1 Stručná história plánovania teplárenstva v Dánsku

Od sedemdesiatych rokov minulého storočia prechádzalo zásobovanie teplom v Dánsku veľkou transformáciou. Z teplárenstva takmer úplne založeného na rope prešlo na viaceré zdroje energie, vrátane značného množstva obnoviteľných zdrojov a diaľkového vykurovania. Podiel diaľkového vykurovania na zásobovaní teplom v Dánsku sa medzi rokmi 1972 a 2019 zvýšil z 20 % na 50 % (obrázok 5). Vďaka zavedeniu diaľkového vykurovania sa vymenili najmä kotly na vykurovací olej, ktoré dnes pokrývajú len 5 % celkovej potreby tepla. Na obrázku je znázornený aj vývoj plynárenskej distribučnej siete počas osemdesiatych a deväťdesiatych rokov. V posledných rokoch dopyt po plyne na vykurovanie mierne klesol, čo sa odrazilo na jeho celkovom 15 % podiele na trhu s teplom v roku 2017.



Obrázok 5: Dodávky tepla v Dánsku od roku 1972 dodnes. Zdroj: Energetická štatistika 2017 (2019), Dánska energetická agentúra. Obnoviteľné zdroje energie tvorí najmä biomasa využívaná v kotloch či sporákoch, ale aj solárny ohrev na strechách a teplo okolitého prostredia pre domové tepelné čerpadlá.

### Prvý dánsky národný energetický plán

Keď v októbri 1973 prepukla medzinárodná ropná kríza, dovážaná ropa tvorila 95 % dánskej spotreby energie. Rast cien ropy preto krajinu silne zasiahol a Dánsko prijalo niekoľko okamžitých opatrení na obmedzenie spotreby ropy, napríklad iniciatívy *Nedele bez áut*, *Menej oleja na kúrenie* a zákaz osvetlenia výkladov v obchodoch. Tieto iniciatívy krátkodobo znížili spotrebu ropy. Bolo však jasné, že dánsky energetický sektor, ktorý sa spoliehal na jediný dovážaný zdroj energie, robí krajinu veľmi zraniteľnou. Odhalenie tejto vážnej slabiny viedlo v máji 1976 ku vzniku prvého dánskeho národného energetického plánu s názvom *Dansk Energipolitik 1976* (skrátene DE-76). Tento plán obsahoval jasné národné ciele, na ktoré nadväzovali konkrétne návrhy opatrení.

Krátkodobé ciele boli:

- Znížiť zraniteľnosť Dánska, pokiaľ ide o dodávky energie, najmä znížiť jeho závislosť od dodávok ropy
- Spomaliť rast spotreby energie
- Koordinovať a zintenzívniť výskum a vývoj v energetike

Dlhodobé ciele boli:

- Prispieť k obmedzeniu rýchleho vyčerpania neobnoviteľných zdrojov energie zvýšením energetickej účinnosti a obozretnosti voči obzvlášť energeticky náročným trendom v spotrebiteľskom sektore
- Prispieť k vytváraniu stabilných dlhodobých riešení v energetike vrátane využívania obnoviteľných zdrojov energie

Podľa plánu DE-76 sa navyše musia ciele a plánovanie energetickej politiky neustále aktualizovať. Musia sa pritom brať do úvahy skúsenosti získané zavádzaním úsporných opatrení a využívaním nových foriem energie, ako aj pokrok vo výskume a vývoji.

### **Zákon o zásobovaní teplom**

Obdobie medzi rokmi 1976 a 1979 slúžilo ako testovacia fáza, počas ktorej sa skúmali jednotlivé opatrenia plánu DE-76. Vznikol výbor pre plánovanie teplárenstva so zástupcami štátnych, krajských a samosprávnych záujmových skupín. Počas tohto obdobia začali klesať ceny ropy, čo oslabilo účinok opatrení. Ak by v roku 1979 nedošlo k novému výraznému nárastu cien ropy, je pravdepodobné, že jediným výsledkom testovacej fázy by bola séria správ. Namiesto toho nový nárast cien ropy v lete 1979 viedol k dôležitým rozhodnutiam. Najdôležitejšími boli schválenie projektu využitia dánskeho zemného plynu, prijatie zákona o zásobovaní teplom a vytvorenie ministerstva energetiky.

### **Južné Jutsko ako pilotný projekt**

Projekt využitia zemného plynu spočíval v privedení zemného plynu z dánskej časti Severného mora do dánskeho energetického zásobovacieho systému do roku 1984. Avšak za účelom získania skúseností pre ďalšie plánovanie a implementáciu musel byť už v roku 1982 v rámci pilotného projektu privedený zemný plyn zo západného Nemecka a zásobovať časti Južného Jutska. Zákon o zásobovaní teplom priniesol rozvoj výroby tepla v kogeneračných jednotkách, ako aj vymedzenie lokalít prioritných pre zemný plyn a diaľkové vykurovanie.

### **Spolupráca samospráv, krajov a ministerstva na celoštátnom plánovaní teplárenstva**

Situácia pre plánovanie teplárenstva bola v lete 1979 nasledovná: V júni 1979 schválil dánsky parlament zákon o zásobovaní teplom, ktorý nadobudol účinnosť v septembri toho istého roku. V zákone sa uvádzalo, že minister energetiky má v spolupráci s krajskými (regionálnymi) a samosprávnymi zastupiteľstvami vypracovať celoštátny plán rozvoja teplárenstva. Ten by mal zahŕňať predovšetkým oblasti, ktoré boli v rokoch 1982 – 1984 vybrané na vykurovanie zemným plynom alebo diaľkovým vykurovaním na báze kogenerácie. Neskôr sa plánovanie malo rozšíriť tak, aby zahŕňalo celú krajinu a týkalo sa všetkých možností zásobovania teplom. Cieľom plánovania bolo prispieť k realizácii všeobecných cieľov pre oblasť energetiky. Tieto ciele sa sústredili najmä na využívanie dánskych energetických zdrojov či úspor a na využitie prebytočného tepla. To si vyžiadalo výraznú zmenu spôsobu vykurovania z individuálneho na centrálné.

### **Žiadne usmernenia a žiadne postupy v tejto oblasti**

Zákon priniesol niekoľko usmernení pre plánovanie na troch úrovniach verejnej správy. V tom čase však neexistovali žiadne metodiky ani postupy. V tejto oblasti tiež neboli ani žiadne skúsenosti, išlo o nový typ plánovania, ktorý bolo potrebné etablovať. Okrem toho, teplárenské spoločnosti existovali iba vo veľkých samosprávach s komunálnymi službami.

Plánovanie bolo pod značným časovým tlakom a bolo centralizované. Spočiatku sa v samosprávach určených na vykurovanie zemným plynom alebo kogeneráciou robili iba predbežné (čiastkové) plány, ktoré schvaloval minister energetiky. V nadväznosti na toto predbežné plánovanie bol neskôr vypracovaný všeobecný plán rozvoja teplárenstva. Ten zahŕňal všetky územia v samosprávach a všetky zdroje zásobovania. Jeho príprava bola tiež oveľa otvorenejšia verejnosti.



## Fázy plánovania

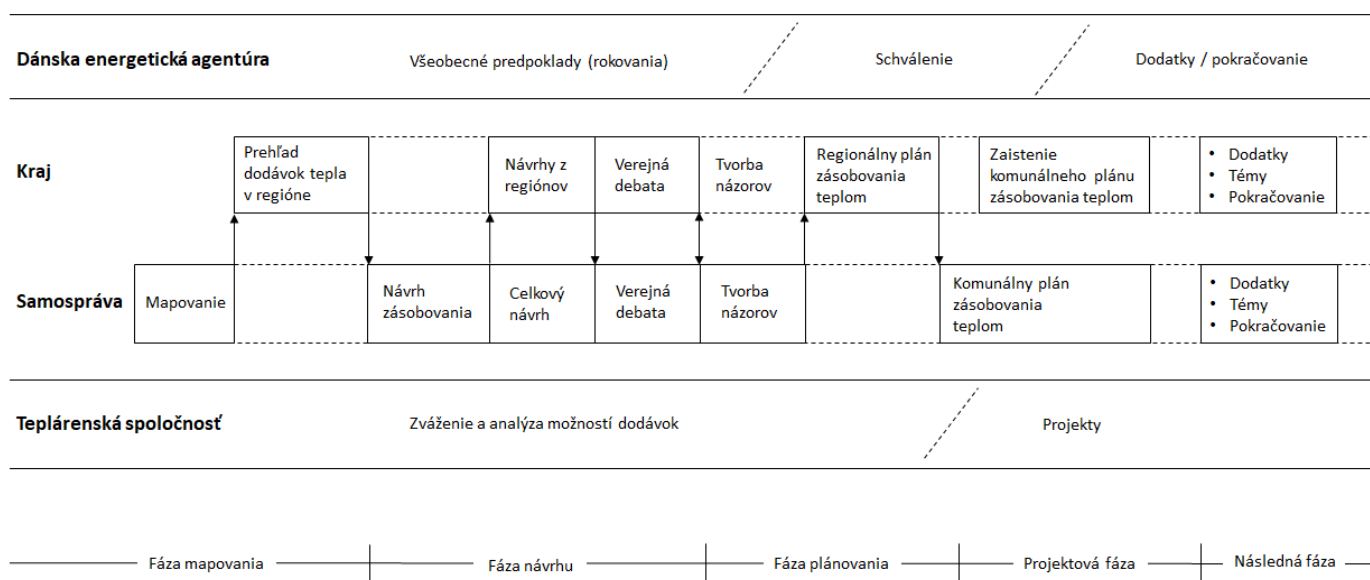
Obrázok 6 zhrňa plánovanie rozdelené do piatich hlavných fáz:

- Fáza mapovania (stav / základné informácie)
- Fáza návrhu (príležitosti / štúdie)
- Fáza plánovania (rozhodnutie / určenie)
- Projektová fáza (realizácia / výstavba)
- Následná fáza (monitorovanie / nastavenie / pripojenie)

Plánovanie je navrhnuté tak, aby umožňovalo časové, tematické a geografické členenie plánu. Keďže predmetom plánovania bola nová oblasť, župy a neskôr aj samosprávy k plánom pripravujú doplnenia.

Verejná diskusia o pláne sa zvyčajne uskutoční na konci fázy návrhu – po sformulovaní celkového návrhu, ale pred prijatím akýchkoľvek rozhodnutí.

Celý proces od fázy mapovania až po skutočnú realizáciu zvyčajne trvá 3 až 4 roky.



Obrázok 6: Úloha troch úrovní vlády a verejnoprospešnej teplárenskej spoločnosti rozdelená do piatich hlavných fáz.

## Plánovanie a realizácia

V roku 1985 sa dánska vláda rozhodla pri plánovaní teplárenstva uprednostniť využívanie domácich zdrojov. Na splnenie tohto cieľa bolo prijatých niekoľko opatrení, napríklad obmedzenie využívania uhlia.

Nasledovalo zvýšenie energetických daní na ropu a uhlie na obmedzenie vplyvu poklesu cien ropy, ku ktorému došlo v polovici osemdesiatych rokov. V záujme väčšieho využitia domácich zdrojov bolo potrebné podporiť ďalší technologický vývoj. Prioritou sa preto stali podporné schémy a realizácia pilotných projektov pre technológie využívajúce domáce zdroje.

## **Energetika a životné prostredie**

Ďalším podporným opatrením bol zákon z roku 1985, podľa ktorého sa od roku 1990 nemôže spaľovať slama priamo na poliach. Zákaz spaľovania slamy viedol k tomu, že samosprávy, poľnohospodári, priemysel a súkromné spoločnosti začali prejavovať záujem o využitie slamy ako zdroja energie. V dôsledku toho bolo vybudovaných niekoľko nových systémov diaľkového vykurovania, ktoré využívali slamu ako hlavný zdroj tepla. Okrem zákazu spaľovania slamy boli zavedené aj prísnejšie požiadavky na skladovanie maštaľného hnoja s cieľom chrániť povrchové aj podzemné vody pred znečistením. To viedlo k vzniku niekoľkých bioplynových staníc. V roku 1986 schválila dánska vláda reformu financovania s cieľom uľahčiť vytváranie a reštrukturalizáciu kolektívnych systémov založených na využití domácich zdrojov. Reforma vytvorila výrazne lepšie podmienky financovania využívania domácich zdrojov.

## **Organizačné a administratívne nástroje**

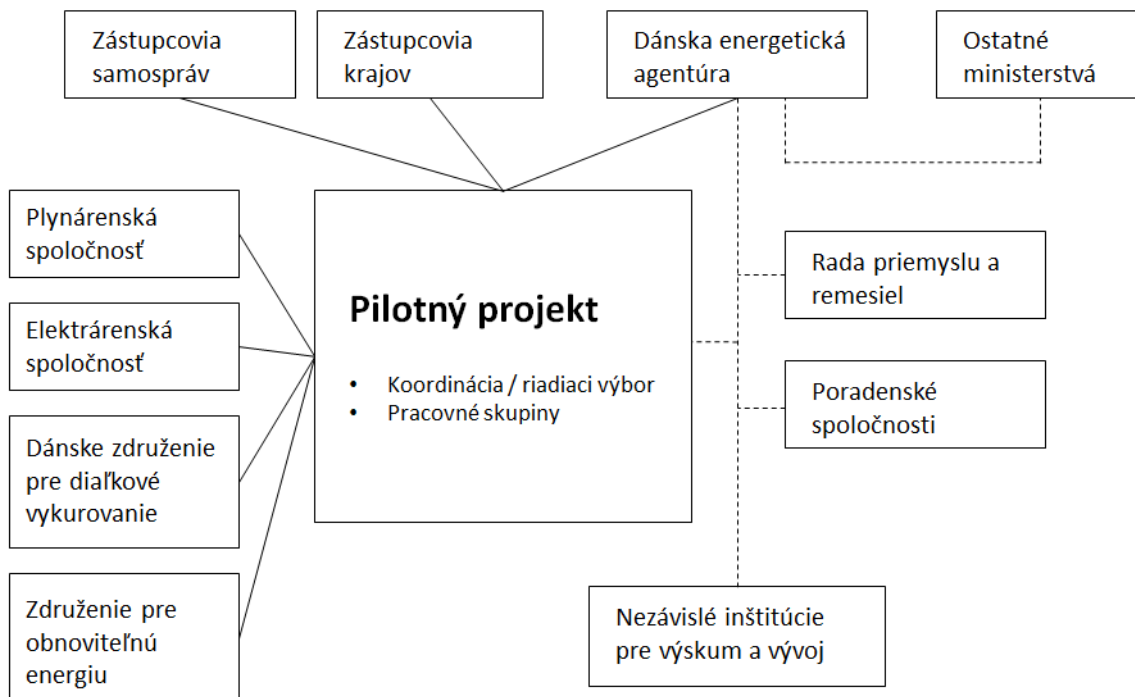
Organizačné a administratívne nástroje používané pri plánovaní zahŕňajú koordinačné skupiny, centrálnu administratívnu terénnu prácu, manažment dotknutých subjektov a riadiaci výbor zodpovedný za katalóg technológií.

## **Naliehavá potreba plánovacích kapacít**

Rýchle zavedenie zákona o zásobovaní teplom v roku 1979, naliehavá potreba plánovania, nedostatok administratívnych pracovníkov s adekvátnymi zručnosťami a chýbajúca legislatíva a usmernenia si vyžiadali organizáciu celého procesu plánovania netradičným spôsobom. Spočiatku toto netradičné plánovanie vyústilo do vytvorenia koordinačnej skupiny pre plánovanie teplárstva Južného Jutska. Táto koordinačná skupina mala už do roku 1982 urýchlene naplánovať plynofikáciu 22 samospráv.

## **Pilotné projekty a koordinačné skupiny**

Koordinačnú skupinu tvorili zástupcovia samospráv, dotknutých krajov, dodávateľov energie (zemný plyn, diaľkové vykurovanie a elektrina) a Dánskej energetickej agentúry. Predsedníctvo koordinačnej skupiny bolo ukotvené na miestnej úrovni. Sekretariát bol rozdelený medzi Dánsku energetickú agentúru a miestnych aktérov. Obrázok 7 znázorňuje štruktúru koordinačnej skupiny a pridružené pilotné projekty. Organizácie prepojené bodkovanými čiarami boli zapojené až vtedy, keď sa plánovací proces priblížil k realizačnej fáze a začali byť aktuálne otázky súvisiace so životným prostredím a pracovnými príležitosťami.



Obrázok 7: Štruktúra koordinačnej skupiny.

## Budovanie kapacít

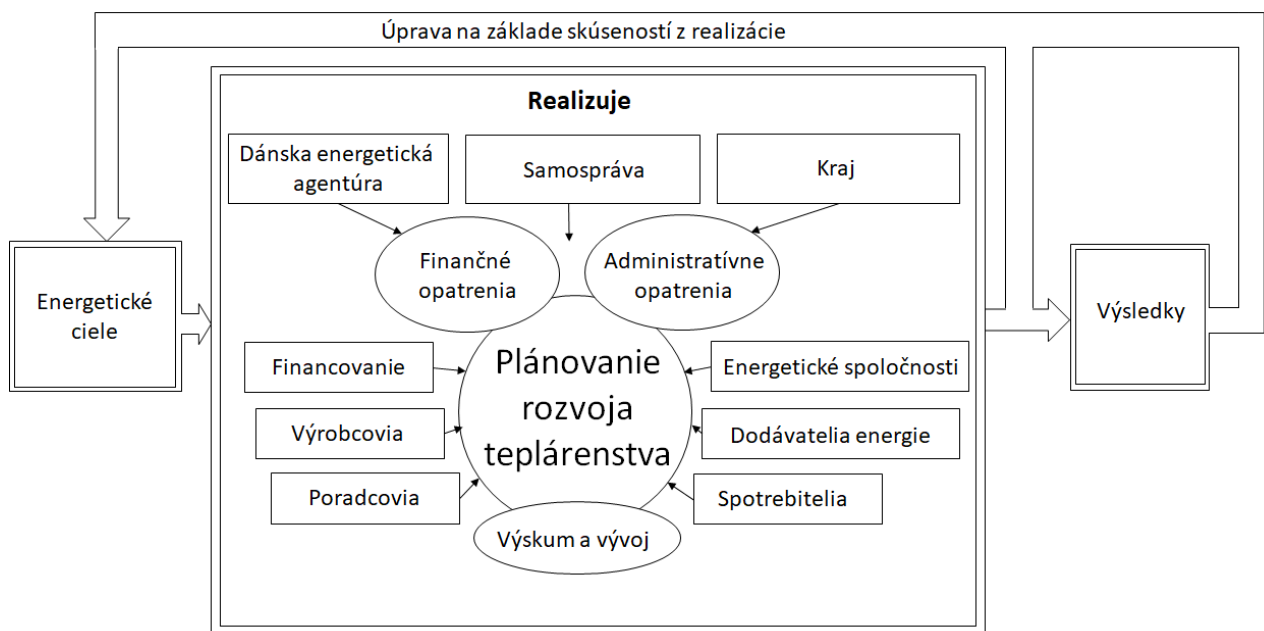
Kľúčovým dôvodom pre vytvorenie koordinačnej skupiny bolo zapojiť všetky dotknuté subjekty do priamej, vzájomne záväznej a nepretržitej spolupráce. Účastníci z nej profitujú tým, že poskytuje priamy prístup ku komplexným znalostiam a skúsenostiam, ekonomické úspory (v porovnaní s nákupom služieb od konzultantov), ako aj efektívnu koordináciu cieľov a plánovacích predpokladov. Primárnou úlohou koordinačnej skupiny bolo poskytovať technickú pomoc miestnym orgánom zodpovedným za plnenie úloh. Spolupráca sa však vyvinula tak, že metodické usmernenia, ktoré sa pôvodne mali vypracovať centrálnou, v skutočnosti vypracovala a otestovala koordinačná skupina. To sa nakoniec ukázalo ako najužitočnejšie, pretože to pomohlo vyriešiť niekoľko základných problémov, ktoré sa objavili počas testovania. Umožnilo to tiež riešiť osobitné potreby rôznych aktérov. Zároveň sa tým zabezpečilo, že usmernenia boli praktické a priamo uplatniteľné v ďalších samosprávach, ktoré mali neskôr absolvovať podobný plánovací proces.

## Na zosúladenie názorov dotknutých subjektov sa využili koordinačné skupiny

Koordinačná skupina sa stala aj fórom, kde sa zosúladili rôzne názory na technické a ekonomické záležitosti. Keď sa začala fáza plánovania, medzi stranami došlo k veľkým nezhodám kvôli cenovým podmienkam pre technické zariadenia, efektívnosti, spotrebe jednotiek a podobne. Koordinácia skupina zorganizovala aj workshopy s miestnymi politikmi a úradníkmi. Zástupcovia centrálnych energetických úradov na nich informovali politikov o ďalších fázach plánovania a koordinačná skupina informovala o pomoci a nástrojoch, ktoré môže obciam ponúknuť. Stručne povedané, koordinačná skupina prispela k rýchlemu budovaniu ľudských kapacít, ktoré poskytujú základ pre úspešnú výstavbu systému diaľkového vykurovania v Dánsku. Budovanie kapacít si vyžaduje primerané zázemie, ktoré sa vytvára prostredníctvom diskusií v koordinačných skupinách, školení, seminárov a podobne.

### ...a tento koncept bol aplikovaný na celé Dánsko

Dánska energetická agentúra ťažila z práce koordinačnej skupiny tým, že mala prístup k užitočným poznatkom o problémoch, ktorým čelili miestni aktéri. Pomoc koordinačnej skupiny znamenala pre miestnych aktérov najmä to, že proces plánovania sa zvládol s relatívne skromným množstvom zdrojov. Okrem toho miestna koordinačná skupina bola fórom, kde bolo možné poskytnúť odpovede na rôzne otázky. Myšlienku koordinačnej skupiny neskôr prijal aj zvyšok krajiny, keď sa začalo plánovanie. Keď sa plánovanie rozšírilo pre všetky formy zásobovania teplom, vrátane malých mestských komunít, ako pilotný projekt sa použilo malé mesto s názvom Vester Nebel. Vo Vester Nebel vznikla rozšírená koordinačná skupina, v ktorej sa do prác na realizácii komplexných pilotných projektov týkajúcich sa tepelných čerpadiel, solárneho vykurovania a kotlov na biomasu na slamu podieľali aj výrobcovia obnoviteľných zdrojov energie a zástupcovia technologických inštitútov. Pilotný projekt tiež zahŕňal mimoriadne vysokú úroveň zapojenia verejnosti do procesu plánovania.



Obrázok 8: Hlavní aktéri v energetike.

### Katalóg technológií

V roku 1985 vyšlo prepracované vydanie katalógu technológií. V súvislosti s tým bola riadiaca skupina rozšírená o Asociáciu konzultačných inžinierov, Remeselnú radu, Priemyselnú radu, Technologickú radu a Ministerstvo životného prostredia. V súvislosti s vydaním revidovaného katalógu technológií bol navrhnutý program kurzu, ktorý bol ponúknutý koordinačným skupinám a samosprávnym združeniam vo všetkých okresoch. V rokoch 1985 a 1986 sa uskutočnilo niekoľko kurzov pre samosprávnych a okresných technikov a zástupcov dodávateľov tepla. Kurzy učovali účastníkov používať katalóg technológií a stali sa diskusnou platformou na riešenie miestnych problémov. Neskôr sa rozhodlo pokračovať vo vydávaní katalógu technológií pravidelným vydávaním auditov, ale aj vydávaním doplnkových brožúr o témach súvisiacich s plánovaním. Neskôr bol technologický katalóg doplnený o online databázy poskytujúce základné štatistiky. Technologické katalógy sa dnes vyvíjajú v dvoch fázach, na oboch sa zúčastňujú všetci aktéri. V prvej fáze sa definuje metodika, druh technológií a údaje, ktoré sú potrebné. Výsledky sú zhrnuté v príručke pre vývoj katalógu technológií pre rôzne oblasti. Druhá fáza zahŕňa technický popis a zber údajov vrátane spätnej väzby od zainteresovaných strán.

## Skúsenosti a závery

Predpokladom úspešného plánovania je, že ciele a ich zmeny sú jasné a akceptované všetkými aktérmi. Je dôležité, aby aktéri mohli konať tak, ako bolo plánované, vrátane verejných orgánov. Tie majú celú paletu užitočných nástrojov, ktoré možno kombinovať a použiť na podporu činností, ktoré efektívne využívajú zdroje. Nástroje môžu byť ekonomické aj administratívne, a môžu to byť aj výskumné a vývojové programy, programy demonštračných projektov, informácií a podobne. Katalógy technológií a koordinačné skupiny sa považujú za dôležité nástroje. Okrem toho musia existovať stimuly pre všetkých aktérov, aby konali v súlade s naplánovanými cieľmi. Preto je potrebné zabezpečiť, aby to, čo je spoločensky a ekonomicky žiadúce, bolo aj užívateľsky a sociálne výhodné. Z tohto hľadiska bolo kľúčové zavedenie pomerne vysokých energetických daní na ľahký vykurovací olej.

# 4 Význam diaľkového vykurovania pre dekarbonizáciu energetiky

Väčšina súčasných systémov diaľkového vykurovania sa spolieha na prebytočné teplo z kombinovanej výroby tepla a elektriny. V budúcom energetickom systéme bez fosílnych palív by sa však energia vyrábala hlavne z veternej a slnečnej energie. Táto kapitola sa snaží odpovedať na nasledujúce otázky:

- Akú úlohu hrá dánska energetická politika a štúdie dlhodobých scenárov pre diaľkové vykurovanie v dekarbonizovanom energetickom systéme? Ako by v ňom malo byť diaľkové vykurovanie zabezpečené?
- Aké opatrenia na národnej a miestnej úrovni boli prijaté na postupné vyraďovanie uhlia z diaľkového vykurovania vo veľkých dánskych mestách?

## Klimatická kríza a klimatické ciele

Energetika a doprava sú v súčasnosti v prechodnom období, v ktorom majú určujúcu úlohu ambiciózne politické klimatické ciele a silný technologický rozvoj. 195 krajín vrátane Nemecka a Dánska podpísalo Parížsku dohodu. Tá ich zaväzuje čeliť globálnemu otepľovaniu udržaním globálneho nárastu teploty pod 2 °C a cieľmi, ktoré majú predísť zvýšeniu teploty o viac ako 1,5 °C. Zároveň v posledných rokoch došlo k drastickému poklesu cien solárnych článkov, veterných turbín a batérií. To stále viac podporuje zelenú transformáciu.

## Vietor a slnko budú dominovať v elektrárňstve

Očakáva sa, že pokles cien slnečnej a veternej energie – a politické opatrenia na úrovni EÚ a jednotlivých členských štátov – povedú v nadchádzajúcich desaťročiach k výraznému prechodu na obnoviteľné zdroje energie v európskych elektrizačných sústavách. Podľa dlhodobej klimatickej stratégie Európskej komisie<sup>3</sup> bude môcť do roku 2030 solárna a veterná energia pokrývať až 37 % celkovej výroby elektriny v EÚ. To bude

---

<sup>3</sup> Vlastný výpočet Ea Energy Analyses pre európsky energetický systém naznačuje, že ekonomicky efektívne úrovne podielov veternej a solárnej energie by mohli byť do roku 2030 výrazne nad 37 %.

predstavovať významnú integračnú výzvu. Treba sa na ňu pozeráť do značnej miery z regionálneho hľadiska, pretože severoeurópske elektrizačné systémy sú úzko prepojené. Integračná výzva sa premietne do trhových cien elektriny, ktoré budú kolísať oveľa viac ako dnes. To znamená, že budeme svedkami jednak vyšších cien, ale predovšetkým väčšieho počtu hodín s veľmi nízkymi cenami.

### **Elektrárenský systém bude potrebovať flexibilitu**

Najdôležitejšími nástrojmi na integráciu veternej a solárnej energie do elektrizačnej sústavy budú flexibilné elektrárne, zvýšená výmenná kapacita medzi krajinami a flexibilnejšie využívanie elektriny – najmä na zabezpečenie diaľkového vykurovania. Z dlhodobého hľadiska môžu tiež batérie a výroba vodíka zvýšiť hodnotu veternej a slnečnej energie, ale tieto technológie sú v súčasnosti vo väčšine prípadov drahé.

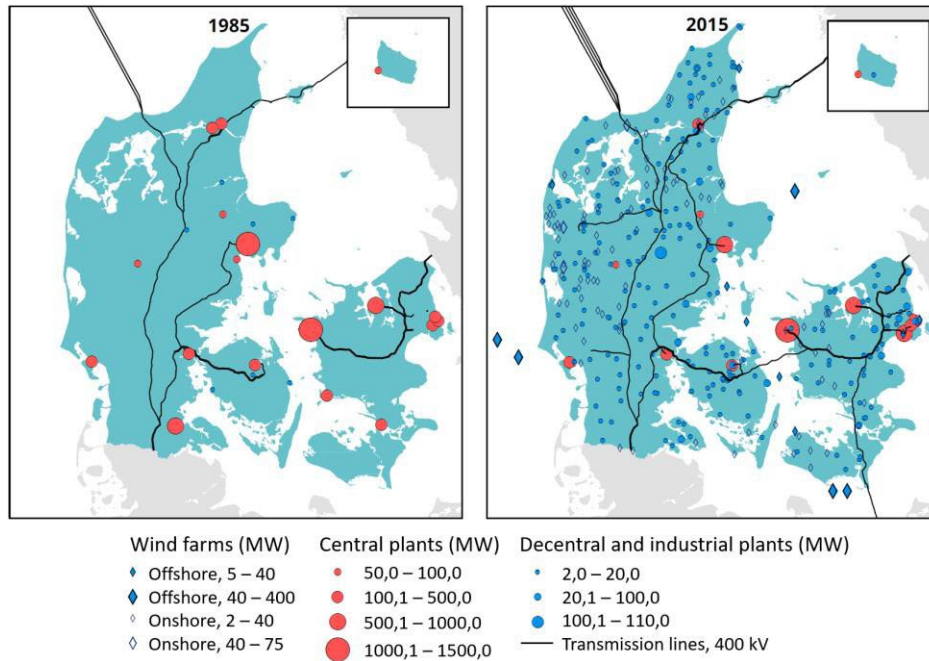
### **Diaľkové vykurovanie by sa malo elektrifikovať alebo previesť na iné bezpalivové technológie, ako je geotermálna energia alebo solárna termika**

Analýzy dánskej komisie pre politiku zmeny klímy, energetickej komisie a dánskej rady pre zmenu klímy dospeli k záveru, že zásobovanie teplom z diaľkového vykurovania by malo byť z dlhodobého hľadiska elektrifikované alebo prevedené na iné bezpalivové technológie, využívajúce geotermálnu energiu, solárnu termiku a podobne. Súčasný systém diaľkového vykurovania sú navrhnuté pre centrálny vysokoteplotný zdroj tepla. Ak sa majú do prenosovej sústavy dostať bezpalivové technológie, bude pravdepodobne potrebné teplotu znížiť. To môže spôsobiť kapacitné problémy v sieti. Trend vo vývoji diaľkového vykurovania sa teda posunul z fosílnych zdrojov energie na biomasu a teraz prostredníctvom elektrifikácie výroby tepla na bezpalivové obnoviteľné zdroje energie. Ďalším trendom v rámci energetického systému, vrátane výroby tepla pre diaľkové vykurovanie, je náhrada niekoľkých veľkých zdrojov tepla (napríklad centrálnych zariadení s kombinovanou výrobou elektriny a tepla) menšími decentralizovanými zdrojmi – kvôli menšej potrebe výroby energie z kogenerácie. Platí to aj pre diaľkové vykurovanie, kde sa očakáva rôznorodejší systém výroby. To tiež môže pomôcť eliminovať kritické miesta, ktoré môžu vzniknúť v distribučnej sieti.

Ďalšie analýzy ukazujú, že pri vyrovnávaní ponuky a dopytu v systémoch diaľkového vykurovania, ktoré sú založené predovšetkým na bezpalivových technológiách, môžu zohrávať dôležitú úlohu zásobníky tepla. Tým, že elektrické tepelné čerpadlá, elektrický kotol (a možno aj kombinovaná výroba elektriny a tepla) môžu flexibilne pôsobiť na trhu s elektrinou, poskytujú lacný nepriamy spôsob skladovania elektriny.

### **Od centrálnej po decentralizovanú výrobu**

Energetický systém prešiel z centralizovaného systému s niekoľkými veľkými výrobcami na decentralizovaný systém s množstvom menších výrobcov. Okrem toho do energetického systému vstúpilo značné množstvo výrobcov obnoviteľnej energie s kolísavou produkciou. Tento prechod si vyžaduje oveľa flexibilnejšiu a robustnejšiu infraštruktúru, aby sa dosiahla primeraná bezpečnosť dodávok. Prechod od centrálnej k decentralizovanej výrobe energie ilustruje obrázok 9.



Obrázok 9: Elektrická infraštruktúra Dánska v rokoch 1985 a 2015.  
 Zdroj: <https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort/download-faerdige-kort>

Očakáva sa, že trend prechodu od centrálnej k decentralizovanej výrobe energie bude pokračovať aj v nasledujúcich rokoch, čím sa vytvoria možnosti pre vstup nových technológií do energetického systému.

### Nová úloha kogeneračných jednotiek

Pripájaním ďalších obnoviteľných zdrojov energie do dánskeho energetického systému (napr. veternej a solárnej energie) klesá potreba kombinovanej výroby tepla a elektriny, a preto sa mení úloha elektrární. Budúcu úlohu kogeneračných jednotiek ovplyvňujú najmä dva faktory:

- Zvyšujúci sa podiel výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov
- Uprednostňovanie biomasy na výrobu palív s vysokou energetickou hustotou

Zvyšujúci sa podiel výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov zmenil úlohu zariadení s kombinovanou výrobou elektriny a tepla. Predtým boli prevažne dodávateľmi elektriny s teplom ako vedľajším produktom. V súčasnosti musia vyplniť medzeru medzi výrobou a spotrebou elektriny z obnoviteľných zdrojov, preto je potrebná flexibilnejšia výroba. Zmenená úloha kogeneračných jednotiek sa sústredila na nové teplárenské technológie, akými sú tepelné čerpadlá. Tepelné čerpadlá umožňujú efektívnu integráciu obnoviteľnej elektriny do sektora tepelnej energetiky. Očakáva sa, že kombinácia výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie, ako je veterná a solárna energia, a tepelných čerpadiel spolu s využívaním prebytočného tepla z priemyslu nakoniec nahradí veľkú časť kogeneračných jednotiek v energetickom sektore.

### Regulácia a rámec

Energetický sektor je silne regulovaný, čo je určené politicky. Aby bolo možné efektívne dosahovať národné aj európske ciele, musia byť regulácie priebežne vyhodnocované. Najdôležitejšie regulácie týkajúce sa dánskeho teplárenstva sú dane, dotácie, trh s elektrinou, európsky systém obchodovania s emisiami a zákon o zásobovaní teplom.

V Dánsku sa energetické produkty zdaňujú kvôli politickým cieľom v oblasti životného prostredia a kvôli bezpečnosti dodávok. Okrem toho existuje špeciálna daň z elektriny na výrobu tepla. Tá bola v minulosti zavedená preto, aby stimulovala k efektívnemu využívaniu elektriny a bránila vlastníkom budov používať priame elektrické vykurovanie. V posledných rokoch ale táto daň pôsobí ako bariéra pre inštaláciu tepelných čerpadiel. Dánska vláda rozhodla, že v rokoch 2018 až 2021 sa má postupne znižovať.

Na rozdiel od dodávky tepla je dodávka elektriny liberalizovaná. To znamená, že výroba a predaj elektriny sú vystavené konkurencii. Keďže kogenerácia spája výrobu elektriny a tepla, rozvoj na severskom trhu s elektrinou má pre sektor kogenerácie veľký význam.

Systém obchodovania s emisiami EÚ stanovuje cenu za emisie CO<sub>2</sub>. Tým výrazne ovplyvňuje hospodársku súťaž medzi fosílnymi a obnoviteľnými zdrojmi energie. Cena emisií CO<sub>2</sub> zaznamenala v posledných rokoch výrazný nárast a v súčasnosti je stále na úrovni približne 25 €/tonu.

Zákon o zásobovaní teplom upravuje plánovanie teplárenstva v Dánsku. Zákon obsahuje viaceré právne normy vrátane požiadavky na kogeneráciu. Požiadavka v minulosti zahŕňala centrálnu aj decentralizované zariadenia na kombinovanú výrobu tepla a elektriny, no odvtedy bola revidovaná tak, aby zahŕňala len centrálnu zariadenia na kombinovanú výrobu elektriny a tepla. Požiadavka na kogeneráciu však blokuje investície do nespáľovacích technológií, ako sú tepelné čerpadlá. Centrálnym kogeneračným jednotkám tak ostáva ako jediná možnosť obnoviteľnej výroby iba biomasa.

## 4.1 Zameranie na biomasu

### Biomasa ako tranzitné palivo

V posledných rokoch prešlo niekoľko centrálnych dánskych kogeneračných jednotiek z uhlia na biomasu a mnohé menšie spoločnosti diaľkového vykurovania investovali do kotlov na drevnú štiepku, drevené pelety alebo slamu. Tento prechod však viedol k výraznému zvýšeniu spotreby biomasy, najmä dovážaných drevených peliet a drevenej štiepky. Zvýšenie spotreby biomasy vyvolalo verejnú diskusiu o jej udržateľnosti, keďže biomasa je vzácny zdroj, ktorý by sa mal využívať čo najefektívnejšie. Biomasa ako palivo pre zariadenia na kombinovanú výrobu elektriny a tepla sa však často označuje ako prechodné palivo pre dosiahnutie cieľa výroby tepla z nespáľovacích zdrojov, ako je znázornené na obrázku 10.

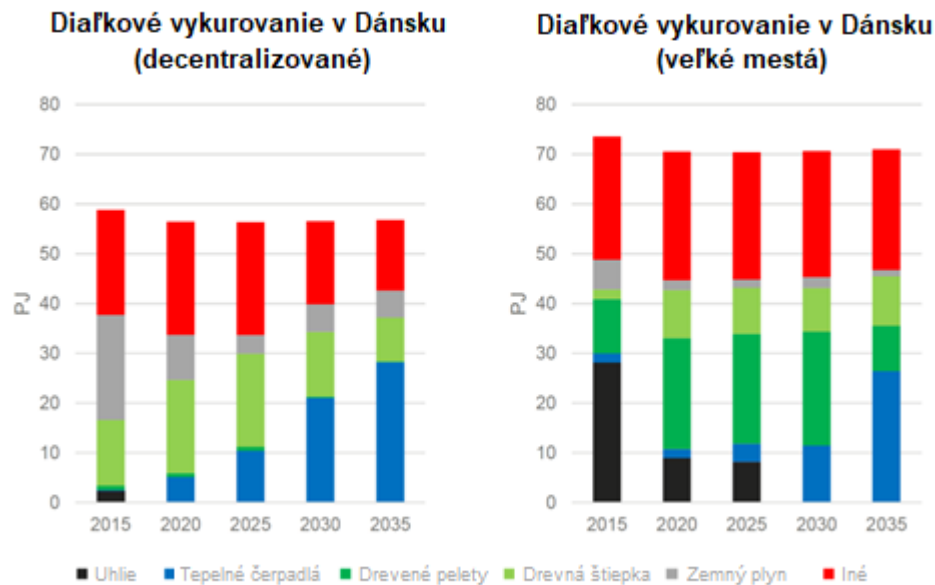


Obrázok 10: Biomasa ako prechodné palivo k výrobe tepla nespáľovacími technológiami.

Zdroj ikon: fjstudio, Freepik and Good Ware, [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)



Aby sa biomasa využívala čo najefektívnejšie, musí nahradiť fosílna palivá v najkritickejšej oblasti spotreby, za ktorú sa často považuje doprava. Biomasa možno použiť na výrobu obnoviteľných palív s vysokou energetickou hustotou, na ktoré sa spolieha veľká časť sektora dopravy. Argumentom pre dnešné využitie biomasy pre zariadenia na kombinovanú výrobu elektriny a tepla je to, že sa vytvára infraštruktúra pre ďalšie využitie biomasy na palivá s vysokou energetickou hustotou. Predpoklad biomasy ako prechodného paliva sa odôvodňuje aj plánmi diaľkového vykurovania v Dánsku od Dansk Energi, ako znázorňuje obrázok 11.



Obrázok 11: Prognóza pre diaľkové vykurovanie v Dánsku v decentralizovaných oblastiach a veľkých mestách. Zdroj: Elpris Outlook 2018 (2018), Dansk Energi. Položka „Iné“ zahŕňa predovšetkým prebytočné teplo zo spaľovní komunálneho odpadu a iných zdrojov, ale aj iné druhy biomasy (slama, bioplyn a bioolej), ako aj solárne vykurovanie a vykurovací olej.

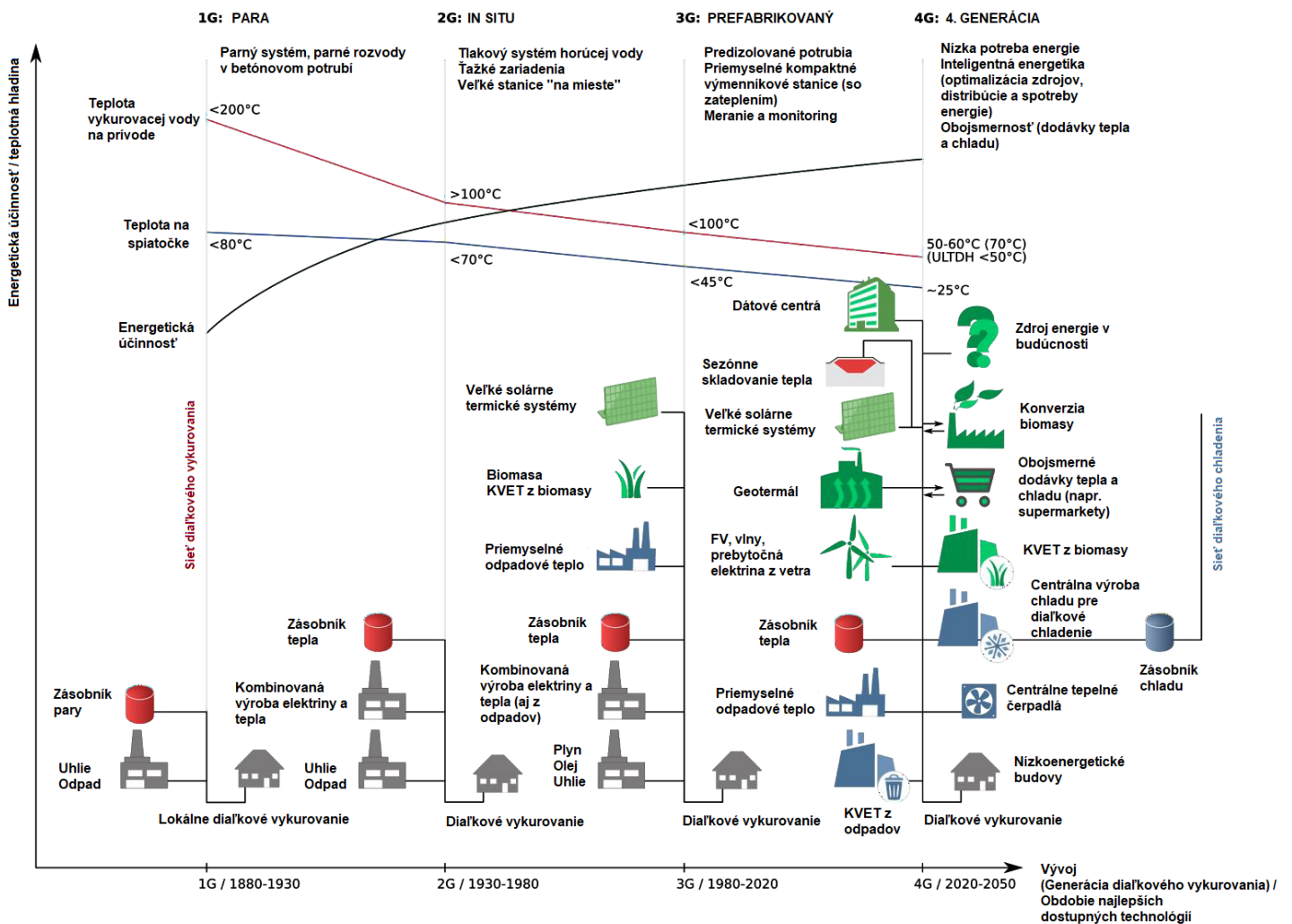
### Z uhlia na biomasu alebo z uhlia na tepelné čerpadlá

Biomasa v Dánsku vo veľkej miere nahradila uhlie kvôli niekoľkým regulačným opatreniam, ako sú vysoké dane z fosílnych palív, zdaňovanie elektriny na výrobu tepla a požiadavka na kogeneráciu. Tieto predpisy sú jedinečné pre Dánsko, ale zdôrazňujú význam primeraných predpisov. Dánsko má tri posledné centrálné uhoľné kogeneračné elektrárne umiestnené v Aalborgu, Esbjergu a Odense. Teplárenské spoločnosti v týchto mestách, motivované rastúcimi obavami z dôsledkov spaľovania biomasy, hľadajú iné riešenia ako jednoduché spaľovanie biomasy – napríklad veľké tepelné čerpadlá s morskou vodou ako zdrojom tepla, geotermálne vykurovanie a zvýšené využitie prebytočného tepla. Tieto inovatívne technológie môžu byť dopĺňané kotlami na biomasu, plyn alebo elektrickými kotlami a veľkými zásobníkmi tepla na zvýšenie flexibility. Je preto pravdepodobné, že tieto veľké zariadenia na kombinovanú výrobu elektriny a tepla vynechajú biomasu ako prechodné palivo a prejdú priamo na bezpalivové technológie.

## 4.2 Od tretej k štvrtej generácii diaľkového vykurovania

### Štvrtá generácia diaľkového vykurovania

Diaľkové vykurovanie sa používa od 19. storočia a odvtedy sa neustále vyvíjalo. Vývoj diaľkového vykurovania je niekedy rozdelený do štyroch rôznych generácií, ako je znázornené na obrázku 12.



Obrázok 12: Štyri generácie systémov diaľkového vykurovania a ich zdroje energie.

Vývoj diaľkového vykurovania je charakterizovaný posunom k nižším teplotám, vyššej účinnosti a väčšiemu počtu zdrojov energie. Centrálne zásobovanie teplom v súčasnosti prechádza z tretej na štvrtú generáciu. Tento proces charakterizuje využívanie obnoviteľných zdrojov energie (napr. slnko, biomasu a priemyselné odpadové teplo) v kombinácii s centrálnymi zariadeniami kombinovanej výroby elektriny a tepla, veľkými zásobníkmi tepla a postupným znižovaním teploty prívodu a spätičky. Keďže sa do systému diaľkového vykurovania zavádza viac obnoviteľných zdrojov energie, vzniká potreba rôznorodejšej výroby energie, aby sa dosiahla primeraná bezpečnosť dodávok. Bezpečnosť dodávok je ďalej posilnená vybudovaním väčších zásobníkov tepla. Nižšie teploty sú nevyhnutné na dosiahnutie vyššej účinnosti.

# 5 Dobrý plán rozvoja teplárenstva

Podľa dánskeho zákona o zásobovaní teplom sú za prípravu stratégií rozvoja teplárenstva zodpovedné samosprávy.

V tejto kapitole sa zameriame na odpovede na otázky:

- Čo má obsahovať dobrý plán rozvoja teplárenstva (na základe skúseností z Dánska)?
- Ako by sa mal plán rozvoja teplárenstva prezentovať a komunikovať?
- Ako je verejnosť zapojená do procesu plánovania?
- Ako je zabezpečený prechod medzi plánom rozvoja teplárenstva a jeho realizáciou?

## Kontext

Stratégiu rozvoja teplárenstva musí vypracovať miestna samospráva spolu s miestnymi teplárenskými spoločnosťami, plynárenskými distribučnými spoločnosťami a ďalšími dotknutými subjektami (napríklad miestne vodárenské spoločnosti, prevádzkovatelia čistiarní odpadových vôd a priemyselné podniky). V niektorých samosprávach pôsobí viac teplárenských či plynárenských spoločností dodávajúcich teplo alebo zemný plyn a každá je povinná sa do určitej miery zúčastňovať plánovacieho procesu. Za prípravu stratégie rozvoja teplárenstva je zodpovedná rada samosprávy. Každá samospráva v Dánsku má však určených úradníkov, ktorí sa zaoberajú otázkami týkajúcimi sa energetiky a klímy – a okrem iného aj prípravou a aktualizáciou stratégie rozvoja teplárenstva. Keďže teplárenská spoločnosť zohráva významnú úlohu pri realizácii identifikovaných projektov, jedna alebo viac osôb z tejto spoločnosti zvyčajne zohráva kľúčovú úlohu pri jeho príprave.

## Príprava plánov rozvoja teplárenstva

Zákon o zásobovaní teplom nekonkretizuje požiadavky na formu, obsah, úroveň podrobnosti a ďalšie zložky stratégií rozvoja teplárenstva. To znamená, že žiadne takéto plány nie sú totožné a nemajú rovnaký obsah. Obsah a miera podrobnosti do veľkej miery závisia od úrovne ambícií a priorít klimatických iniciatív v samospráve, ale aj od lokálnych možností. Existuje obrovský rozdiel v možnostiach opatrení. Niektoré samosprávy sú len vo vidieckej oblasti s malým počtom menších miest takmer bez spoločného zásobovania teplom, zatiaľ čo iné samosprávy vo veľkých mestách majú iba oblasti, kde je na spoločné zásobovanie teplom pripojená takmer každá domácnosť.

Národná legislatíva už teraz obmedzuje možnosti zastupiteľstva samosprávy. Okrem toho samosprávy nemôžu investovať do energetických projektov okrem prieskumov, štúdií a podobne (tzv. kommunalfuldmagten). To znamená, že úroveň ambícií a úsilia najmä miestnej teplárenskej či (do určitej miery) plynárenskej spoločnosti je dôležitým predpokladom dobrého plánu rozvoja teplárenstva – z ktorého sa stane dobrý plánovací nástroj, určujúci ďalší postup.

## Financovanie projektov

Pokiaľ ide o financovanie projektov diaľkového vykurovania, teplárenské spoločnosti sú tými, ktorí investujú a poskytujú financie prostredníctvom výhodných pôžičiek s nízkou úrokovou sadzbou od *Municipality Credit* (dánsky: KommuneKredit), čo je samosprávne a regionálne úverové združenie. Investície sa zvyčajne

odpisujú počas 20 rokov a ako už bolo spomenuté, takmer každá teplárenská spoločnosť v Dánsku sa riadi princípom neziskovosti: všetky možné príjmy sa využívajú na zníženie ceny tepla s cieľom zabezpečiť najnižšiu možnú spotrebiteľskú cenu.

Samosprávy nie sú povinné zapájať verejnosť do procesu prípravy stratégie rozvoja teplárenstva a podľa našich vedomostí je veľmi rozdielne, či a do akej miery je obyvateľstvo zapojené do plánovania teplárenstva. To súvisí s tým, že stratégia rozvoja teplárenstva neobsahuje žiadne rozhodnutia, ktoré priamo ovplyvňujú občanov. Má byť teda nástrojom interného plánovania a stanovovania priorít. Každý identifikovaný projekt spoločného zásobovania teplom musí byť riešený samostatne a v tomto prípade bude verejnosť zapojená napríklad prostredníctvom verejných prerokovaní. Iné iniciatívy, ako napríklad kampane, v ktorých sa poskytujú informácie a stimuly na nahradenie olejových pecí tepelnými čerpadlami, tiež dávajú občanom možnosť voľby a nie sú povinné. Po dokončení plánovania sa však stratégia rozvoja teplárenstva prezentuje a sprístupňuje verejnosti.

## 5.1 Čo obsahuje dobrá stratégia rozvoja teplárenstva?

Ako už bolo spomenuté, neexistujú žiadne požiadavky na dizajn, obsah, úroveň podrobnosti a ďalšie zložky stratégií rozvoja teplárenstva, ale v dobrých komplexných plánoch sa najčastejšie vyskytujú tieto časti:

- Úvod a účel stratégie rozvoja teplárenstva
- Vízia a celkové alebo/a čiastkové ciele vo vzťahu k emisiám CO<sub>2</sub> a podielu obnoviteľnej energie
- Scenáre
- Súčasný stav (dokončenie prioritných projektov, ciele zníženia CO<sub>2</sub>, ciele podielu obnoviteľnej energie a podobne)
- Vzťah k iným plánom (územný plán, plány samospráv, strategický energetický plán)
- Budúce dodávky tepla
  - Projekty diaľkového vykurovania
  - Nové zdroje tepla pre diaľkové vykurovanie
  - Zásobovanie teplom mimo oblastí diaľkového vykurovania
- Akčný plán a opatrenia

V nasledujúcom texte bude stručne opísaný obsah každej časti.

### Úvod a účel stratégie rozvoja teplárenstva

Na úvod je uvedený predslov spolu so stručným popisom účelu stratégie rozvoja teplárenstva s odkazom na zákon o zásobovaní teplom. Toto zvyčajne „píše“ primátor mesta.

### Vízia a celkové alebo/a čiastkové ciele vo vzťahu k emisiám CO<sub>2</sub> a podielu obnoviteľnej energie

Od samospráv sa nevyžaduje, aby plnili konkrétny cieľ v oblasti znižovania emisií CO<sub>2</sub> a podielu obnoviteľnej energie vo vykurovaní. Skúsenosti však ukazujú, že väčšina je veľmi ambiciózná a kladie si vysoké ciele, najmä čo sa týka systému diaľkového vykurovania. Bežne stanovený cieľ je dosiahnuť 100 % podiel obnoviteľnej energie v systéme diaľkového vykurovania, pričom teplo sa musí vyrábať z kotlov na biomasu (slama, drevené pelety alebo drevná štiepka), solárneho vykurovania, elektrických kotlov, tepelných čerpadiel (na báze vzduchu, morskej vody, odpadovej vody či prebytočného tepla) a ojedinele aj z

geotermálnej energie. 100 % podiel obnoviteľnej energie v celom odvetví vykurovania v samospráve je veľmi ťažko dosiahnuteľný, keďže možnosti samosprávy mimo spoločného zásobovania teplom sú obmedzené a nahradenie kotlov na vykurovací olej a kotlov na zemný plyn napríklad individuálnymi tepelnými čerpadlami si vyžaduje vôľu a investície od majiteľov domov. Zníženie emisií CO<sub>2</sub> z opatrení v stratégii rozvoja teplárenstva je najčastejšie zahrnuté v strategickom energetickom pláne samosprávy, ktorý ale nie je povinný.

Cieľový termín, dokedy musia byť splnené stanovené ciele, je zvyčajne 10 - 15 rokov.

### **Súčasný stav**

Samosprávy nie sú povinné aktualizovať stratégie rozvoja teplárenstva. Preto majú niektoré samosprávy prakticky tie isté plány rozvoja teplárenstva od osemdesiatych rokov, zatiaľ čo iné (podľa nášho názoru väčšina) uplatňujú strategické plánovanie teplárenstva ako dôležitý nástroj na znižovanie cien tepla, emisií CO<sub>2</sub> a zvyšovanie podielu obnoviteľnej energie. V tejto časti je možné opísať dokončené projekty diaľkového vykurovania spolu so stavom počtu kotlov na vykurovací olej a zemný plyn. Dá sa tu opísať aj vplyv dokončených projektov na emisie CO<sub>2</sub> a podiel obnoviteľnej energie v porovnaní s referenčným rokom.

Okrem toho je dobré zahrnúť a opísať opatrenia a projekty, ktoré neboli dokončené alebo začaté a prečo sa tak stalo. Ak boli od poslednej verzie identifikované nové technické, ekonomické či environmentálne bariéry, mali by byť opísané spolu s hodnotením vplyvu na iné projekty, opatrenia a ciele.

### **Scenáre**

Podľa zvoleného referenčného roka a s dokončenými opatreniami a projektmi by mali byť emisie CO<sub>2</sub> a ciele v oblasti obnoviteľnej energie znázornené na grafe. Vyžaduje si to dostupné údaje. Na základe plánovaných projektov a opatrení by sa mali pripraviť dva scenáre vývoja: jeden pre situáciu bez začatia akýchkoľvek projektov a opatrení, druhý so zahrnutím efektu dokončených plánovaných opatrení a projektov.

### **Vzťah k iným plánom**

Stratégia rozvoja teplárenstva sa prekrýva s inými plánmi samospráv, ako je územný plán samosprávy, miestne plány a strategický energetický plán. Všetky plány musia byť zosúladené, aby boli koherentné a aby sa zabezpečilo, že všetky časti samosprávy budú postupovať jednotne v súlade s celkovými cieľmi.

### **Strategický energetický plán**

Stratégia rozvoja teplárenstva je zvyčajne súčasťou širšieho a komplexnejšieho strategického energetického plánu, ktorý sa okrem iného týka aj znižovania spotreby energie v budovách, doprave a poľnohospodárstve, a tiež znižovania emisií a podpory obnoviteľnej energie. Strategický energetický plán však nie je povinný, čo znamená, že nie všetky samosprávy sa ho rozhodli vypracovať.

### **Územný plán samosprávy**

Územný plán je celkový plán priestorového rozvoja mesta a miestne plány sa vzťahujú na konkrétne oblasti a musia sa riadiť týmto celkovým plánom. Územné plány sú silným nástrojom na implementáciu projektov a opatrení zahrnutých v stratégii rozvoja teplárenstva, ktoré uvažujú s rozšírením sietí diaľkového

vykurovania alebo tepelných čerpadiel na miesta vzdialené od siete diaľkového vykurovania. Samospráva môže vo všetkých územných plánoch stanoviť požiadavky na druh vykurovania v každej novostavbe. V územných plánoch má samospráva tiež možnosť uplatniť povinnosť pripojenia na sieť diaľkového vykurovania (aj nízkoteplotné diaľkové vykurovanie, ak existuje) podľa „zákona o pripojení... na spoločné zásobovanie teplom“ (možnosť vyžadovať nové povinné pripojenia bola zrušená od 1. januára 2019). Okrem toho majú možnosť zaviesť povinnosť ostať pripojení k diaľkovému vykurovaniu. Všetci podnikatelia, ktorí chcú stavať nové budovy, sa musia riadiť príslušným územným plánom, aby získali stavebné povolenie.

### Zásobovanie teplom v budúcnosti

Požadované budúce dodávky tepla sú hlavnou časťou stratégie rozvoja teplárenstva. Sú prezentované prostredníctvom identifikovaných nových projektov a opatrení. Ako už bolo spomenuté, samosprávy sa veľmi líšia, pokiaľ ide o mestské a vidiecke územia a možnosti, ktoré majú k dispozícii. Všeobecne sa ale stratégie rozvoja teplárenstva zameriava na nasledujúce témy:

- Projekty diaľkového vykurovania
- Nové zdroje tepla v diaľkovom vykurovaní
- Zásobovanie teplom mimo oblastí diaľkového vykurovania

Od veľkej ropnej krízy v sedemdesiatych rokoch bola v Dánsku vyvinutá technológia diaľkového vykurovania a siete diaľkového vykurovania sa rozšírili po mestách v krajine. Stále však existuje veľa oblastí, ktoré by sa mohli previesť zo skupinového zásobovania zemným plynom alebo individuálneho zásobovania teplom na diaľkové vykurovanie. Analýza z roku 2014<sup>4</sup> ukázala, že zo spoločensko-ekonomického hľadiska by sa mal podiel diaľkového vykurovania zvýšiť z dnešných približne 50 % na 60 až 70 %. Dôležitou súčasťou stratégií rozvoja teplárenstva je identifikácia existujúcich oblastí bez diaľkového vykurovania v blízkosti siete a pripravovaných nových štvrtí domov, kde by sa mohla sieť diaľkového vykurovania rozšíriť. Komplexnejšie stratégie rozvoja teplárenstva tiež počítajú a predstavujú parametre každej oblasti, napríklad:

- Potreba tepla v území
- Predpokladaný podiel pripojených domov v území
- Očakávané počiatkové investičné náklady na rozšírenie siete
- Sociálno-ekonomické náklady v projektoch oproti referenčným prípadom
- Očakávané zníženie alebo zvýšenie emisií

Ako už bolo spomenuté, ku každému projektu diaľkového vykurovania, ktorý mení hranice územia pre zásobovanie teplom z diaľkového vykurovania, treba pristupovať individuálne. Vo väčšine prípadov nie sú vyššie uvedené parametre vypočítané ako súčasť stratégií rozvoja teplárenstva, ale sú v osobitných štúdiách realizovateľnosti<sup>5</sup>. Výpočty zvyčajne vykonáva konzultačná inžinierska firma alebo v niektorých prípadoch aj prevádzkovateľ centrálného zásobovania teplom (na to majú kapacity iba veľké spoločnosti). Podľa zákona o schvaľovaní projektov pre systémy spoločného zásobovania teplom musí mať projekt po definovanom projektovom období (spravidla 20 rokov) nižšie sociálno-ekonomické náklady v porovnaní s referenčným prípadom. Ak to nie je možné dosiahnuť, samospráva nemôže projekt schváliť. V dôsledku relatívne nízkych trhových cien zemného plynu bolo v posledných rokoch v Dánsku ťažké začať mnohé projekty prechodu individuálneho vykurovania na báze zemného plynu na diaľkové vykurovanie.

<sup>4</sup> Úloha diaľkového vykurovania v budúcich dodávkach energie, Dánska energetická agentúra 2014.

<sup>5</sup> Samospráva financuje prípravu stratégie rozvoja teplárenstva a zvyčajne má obmedzené finančné prostriedky. Tým, že sa oddelili štúdie uskutočniteľnosti od strategického plánu, je teplárenská spoločnosť schopná iniciovať a potom aj financovať tieto práce.

Samospráva aj teplárenská spoločnosť sa môžu usilovať o to, aby nové tepelné zdroje diaľkového vykurovania boli založené na elektrine (najlepšie tepelných čerpadlách) alebo obnoviteľnej energii (napríklad kotly na biomasu). Národné predpisy uvedené v zákone o schvaľovaní projektov pre systémy spoločného zásobovania teplom už predtým obmedzovali slobodu výberu nových zdrojov tepla v diaľkovom vykurovaní, pretože museli byť postavené ako zariadenia na kombinovanú výrobu elektriny a tepla. Okrem toho museli byť na báze zemného plynu, ak boli teplárenské spoločnosti dodávateľmi diaľkového vykurovania v oblastiach so zemným plynom. Začiatkom roka 2019 boli tieto požiadavky zmiernené pre oblasti centrálného zásobovania teplom so spotrebou nižšou ako 500 TJ, čo napomohlo využitíu najmä tepelných čerpadiel.

Ďalšie relevantné témy, ktoré je potrebné zvážiť pri identifikácii nových projektov diaľkového vykurovania:

- Prepojenie dvoch alebo viacerých distribučných sietí
- Využitie odpadového tepla z priemyslu
- Opatrenia na úsporu tepla
- Obnova rozvodov diaľkového vykurovania na zníženie tepelných strát

### **Možnosti zeleného zásobovania teplom v redšie obývaných oblastiach**

Ani samospráva, ani miestna teplárenská spoločnosť nemôžu urobiť veľa s individuálnym vykurovaním v redšie obývaných oblastiach, ktoré sú príliš vzdialené od existujúcej siete diaľkového vykurovania. Samosprávy nesmú investovať ani poskytovať finančné prostriedky vlastníkom domov na náhradu vykurovania na báze fosílnych palív a teplárenské spoločnosti nesmú používať finančné prostriedky na aktivity, ktoré sa považujú za nadbytočné vo vzťahu k ich primárnej úlohe (dodávať teplú vodu rozvodmi tepla). Opatrenia zamerané na majiteľov domov vykurovaných individuálne na báze fosílnych palív sú preto vo všeobecnosti predmetom technického poradenstva a informačných kampaní. Informatívne opatrenia však môžu mať obmedzený vplyv, pretože majitelia domov často uprednostňujú možnosť s najnižšími počiatocnými investičnými nákladmi. V posledných rokoch sa zavádzali nové opatrenia na zmiernenie prekážok pre väčšie uplatnenie individuálnych tepelných čerpadiel. V rámci týchto nových opatrení, ktoré pre svoje uplatnenie na trhu získali finančnú podporu od Dánskej energetickej agentúry, sa tepelné čerpadlá ponúkajú na splátky, aby sa predišlo vysokým počiatocným nákladom.

Tieto opatrenia realizovali najmä súkromné spoločnosti, hoci niektoré konzorciá majú administratívnu podporu od teplárenských spoločností a samospráv. Niektoré konzorciá ponúkajú tepelné čerpadlá v celom Dánsku, takže túto možnosť je veľmi dôležité zvážiť ako opatrenie pri príprave stratégií rozvoja teplárenstva. Nedávno Dánska asociácia diaľkového vykurovania oznámila, že spustí zakladanie miestnych družstiev podporujúcich individuálne vykurovanie pomocou tepelných čerpadiel splátkovým systémom Z dlhodobého hľadiska a v opodstatených prípadoch tiež uľahčí rozvoj nových sietí diaľkového vykurovania.

### **Akčný plán a opatrenia**

Na základe identifikovaných projektov a opatrení je možné pripraviť akčný plán. Priority možno stanoviť na základe mnohých parametrov. Zvyčajne sa uprednostňujú projekty, ktoré je možné dokončiť (pozitívny sociálno-ekonomický výsledok), ľahko realizovateľné projekty/opatrenia a projekty/opatrenia s najvyšším potenciálnym vplyvom na strategické ciele. Pre každý projekt/opatrenie sú určené úlohy, zodpovedné subjekty a časový rámec. Avšak hnacou silou väčšiny projektov/opatrení je predovšetkým teplárenská spoločnosť.

V zákone o zásobovaní teplom nie sú uvedené žiadne požiadavky na to, ako často sa musí plán rozvoja teplárenstva aktualizovať. Každé 2 až 3 roky by však bolo dobré vyhodnotiť jeho plnenie, redukciu emisií,

zmeny, ktoré nastali (napríklad nové projekty a iné udalosti, ktoré si vyžadujú úpravy plánu). Príležitostne dochádza k významným zmenám v národnej legislatíve – ako sú zmeny v daniach za energiu – preto by bolo dobré prehodnotiť plán rozvoja teplárenstva vtedy, keď k tomu dôjde.

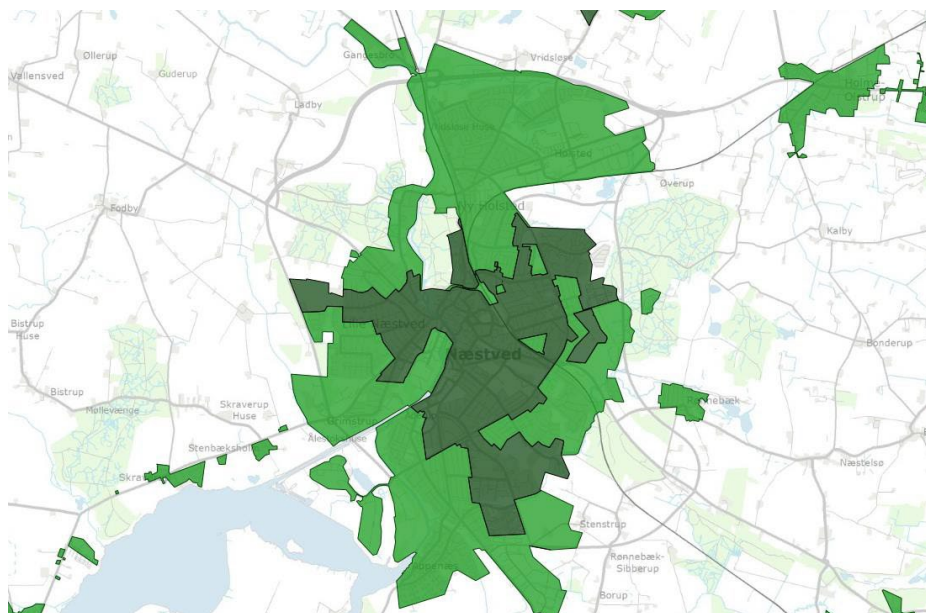
### Zverejnenie a komunikácia

Po dokončení sa stratégia rozvoja teplárenstva zverejní a oznámi sa to verejnosti. Väčšinou sa to robí cez webové stránky samosprávy (ako pri väčšine iných plánov samosprávy), ale dá sa to aj vytlačiť a sprístupniť napríklad na mestskom alebo obecnom úrade.

Okrem toho je plán zverejnený (alebo aktualizovaný) na [plandata.dk](http://plandata.dk), webovej stránke obsahujúcej každý plán rozvoja teplárenstva v Dánsku. Spravuje ju Dánska obchodná agentúra.

O územnom pláne samosprávy sa neinformuje s veľkou publicitou, snáď s výnimkou veľkých miest. Stratégia rozvoja teplárenstva je považovaná za nástroj územného komunálneho plánovania spolu s mnohými ďalšími komunálnymi plánmi.

Nižšie uvedená mapa ukazuje súčasné rozdelenie mesta Næstved na oblasti, ktoré by mali byť zásobované diaľkovým vykurovaním a oblasti, ktoré by mali byť zásobované individuálne zemným plynom. Stratégia rozvoja teplárenstva mesta Næstved má za cieľ zvýšiť podiel diaľkového vykurovania na 90 % oproti súčasným 50 %. Aby k tejto zmene došlo, musí teplárenská spoločnosť preukázať, že diaľkové vykurovanie je zo spoločenského a ekonomického hľadiska nadradené individuálnemu vykurovaniu zemným plynom. Potom môže samospráva zmeniť zóny pre zásobovanie teplom.



Obrázok 13: Príklad komunálneho plánovania teplárenstva zobrazený na [plandata.dk](http://plandata.dk). Tmavozelená: oblasť schválená pre zásobovanie diaľkovým vykurovaním. Svetlozelená: plocha schválená na individuálne vykurovanie zemným plynom.



## 5.2 Odporúčania pre plánovanie teplárenstva v Bádensku-Württembersku

Táto časť zdôrazňuje najdôležitejšie odporúčania pre dobré plánovanie teplárenstva v Bádensku-Württembersku na základe dánskych skúseností. Samozrejme, existuje jasný rozdiel medzi Dánskom a Bádenskom-Württemberskom, pokiaľ ide o celý národný a komunálny regulačný rámec a podmienky. Znamená to, že „dánsky model“ nemožno jednoducho skopírovať. Nasledujúce odporúčania sú všeobecné, nezohľadňujú možné ťažkosti pri implementácii.

- Národný regulačný rámec musí stanoviť úlohu riadiaceho orgánu a povinné úlohy týkajúce sa plánovania teplárenstva v samospráve.
- Do procesu prípravy by mali byť zapojené všetky dotknuté subjekty, aby mali k dispozícii všetky potrebné údaje a aby boli ciele a akčný plán široko zakotvené v stratégii rozvoja teplárenstva.
- Politická účasť na najvyššej úrovni je kľúčom k zaisteniu zdrojov a aktívnej účasti pri plánovaní teplárenstva. Plánovanie teplárenstva nie je len administratívna úloha.
- Centrálny register budov<sup>6</sup> (CRB) v Dánsku a všetky technické informácie o budovách aj citlivé údaje o spotrebe energie by mali byť k dispozícii pre prácu na komunálnej úrovni, ktorá súvisí s plánovaním teplárenstva a energetickou optimalizáciou, v súlade s legislatívou GDPR (pozri kapitolu 6).
- Je dôležité uľahčiť budovanie kapacít a zdieľanie znalostí medzi všetkými zainteresovanými stranami zapojenými do plánovania teplárenstva. Dá sa to dosiahnuť napríklad prostredníctvom rôznorodých koordinačných skupín v samosprávach a vzdelávacích programov.
- Kvalitu a rýchlosť procesu plánovania zlepši vypracovanie spoločných plánovacích predpokladov komunikovaných prostredníctvom katalógov technológií.
- Opatrenia na environmentálne zdaňovanie alebo iné ekonomické stimuly by mali zabezpečiť, aby riešenia, ktoré sú žiaduce zo spoločenského hľadiska, boli výhodné aj z hľadiska spotrebiteľa.
- Ak sa rýchle zavedenie diaľkového vykurovania považuje za potrebné na splnenie klimatických cieľov, mala by sa zväžiť aj možnosť povinného pripojenia.
- V budúcom dekarbonizovanom energetickom systéme by sa malo diaľkové vykurovanie zabezpečovať najmä bezpalivovými technológiami (solárnou termikou, geotermálnou energiou a elektrickými tepelnými čerpadlami).
- Nové siete diaľkového vykurovania by mali byť navrhnuté pre nízкотеплотné systémy, aby sa maximalizovali výhody nových technológií (tepelné čerpadlá, geotermálne zariadenia a solárna termika). Tým by sa zároveň znížili tepelné straty v sieťach diaľkového vykurovania.

### Úvahy o organizácii plánovania teplárenstva v Bádensku-Württembersku

Plánovanie teplárenstva sa stane úspešným len vtedy, ak vzniknú teplárenské spoločnosti schopné plány realizovať. Dánsko malo to šťastie, že mnoho teplárenských spoločností už existovalo, keď sa rozbehlo plánovanie teplárenstva. V mestách, kde to tak nebolo, vznikli vďaka silnej dánskej tradícii družstiev nové spoločnosti. V prípade Bádenska-Württemberska, kde tradícia diaľkového vykurovania a družstiev nie je taká silná, bude možno potrebné vytvoriť nové typy organizácií. Novú úlohu mohli prevziať aj existujúce podniky verejných služieb. Jednou z možností je založenie nových teplárenských spoločností vo vlastníctve samospráv. Administratívne však môže byť toto riešenie náročné a vybudovanie personálnych kapacít v takmer 100 mestách by mohlo byť obrovskou výzvou. Okrem toho je kľúčové, aby organizácie, ktoré majú na starosti rozvoj diaľkového vykurovania, boli nezávislé od alternatívnych možností dodávok, napríklad plynu.

<sup>6</sup> Dánsky: Bygnings-og Boligregistret, BBR.

Ďalšou možnosťou by bolo zriadenie jedinej teplárenskej spoločnosti vo vlastníctve štátu Bádensko-Württembersko (možno v spoluvlastníctve samospráv), ktorá by mala kapacity riadiť zavádzanie plánovania teplárstva vo viacerých mestách. Je zrejmé, že takáto spoločnosť by tiež čelila veľkým výzvam súvisiacim s budovaním kapacít. Sústreďenie plánovačov v teplárskom sektore v jednej spoločnosti na obmedzený počet geografických lokalít by ale malo túto výzvu uľahčiť. Navyše, ak je spoločnosť vytvorená na neziskových princípoch, mala by byť aktívne podporovaná občanmi a spotrebiteľmi, napriek jej centralizácii.

## 6. Požiadavky na údaje a ich vyhľadávanie

Dobrý plán rozvoja teplárstva musí vychádzať z kvalitných údajov. Táto kapitola skúma, aké zdroje sa používajú na získavanie údajov na plánovanie teplárstva v Dánsku a aké regulačné a verejné inštitúcie v Dánsku uľahčujú zber údajov.

### Centrálny register budov

Centrálny register budov (CRB) je národná databáza a hlavný register údajov o budovách, technických zariadeniach a podobne. Definuje ho zákon o registri budov a majetku (#LBK 794).

Orgánom zodpovedným za údaje je Dánska daňová agentúra, ale majitelia domov, samosprávy a spoločnosti poskytujúce verejné služby sú zodpovedné za priebežnú aktualizáciu registra, aby boli k dispozícii správne informácie. Energetické spoločnosti, ktoré dodávajú teplo alebo zemný plyn, ako aj spoločnosti na výrobu vykurovacích olejov majú v tejto súvislosti povinnosť nahlasovať údaje o spotrebe energie do registra podľa zákona o evidencii budov a majetku.

Informácie o budove (vlastník, katastrálne číslo, rok výstavby, stavebné materiály, plocha a ďalšie) a tiež typ vykurovacieho zariadenia sa považujú za všeobecné a môže si ich pozrieť a získať ktokoľvek prostredníctvom *Spoločného distribútora verejných údajov*<sup>7</sup> alebo *Verejného informačného servera*<sup>8</sup>. Údaje o spotrebe energie sa však považujú za citlivé a vzťahuje sa na ne všeobecné nariadenie o ochrane údajov (GDPR). To znamená, že ich nemôže zobraziť ani získať každý.

Samosprávy sú primárnymi používateľmi CRB. Majú prístup, nie však priamy, ku všetkým dostupným údajom prostredníctvom jednoduchého alebo hromadného vyhľadávania v celej krajine. V súvislosti s prípravou stratégie rozvoja teplárstva je možné vyhľadávať konkrétnu oblasť záujmu, napríklad informácie súvisiace s prieskumom potreby tepla alebo počtu domov s kotlami na báze vykurovacích olejov a podobne. Tieto informácie možno použiť na určenie hustoty dopytu po teple a potenciálu diaľkového vykurovania v oblasti.

Vyhľadávanie sa musí robiť prostredníctvom jedného z registrovaných distribútorov údajov. Hlavnými distribútormi sú KMD a LIFA. Distribútorom údajov však môže byť akákoľvek súkromná spoločnosť, ktorá spĺňa prísne požiadavky na bezpečnosť údajov. Cena za získanie statusu distribútora dát sa pohybuje okolo 13 300 EUR (100 000 DKK). Účelom a biznis modelom súkromnej spoločnosti je vybudovanie softvéru na prácu s údajmi v CRB, ktorý je užívateľsky prívetivý. Z týchto softvérov môžu mať prospech samosprávy, pretože im umožnia získavať údaje, ale aj aktualizovať CRB, čo je jedna z ich povinných úloh.

<sup>7</sup> Dánsky : Den Fællesoffentlige Datafordeler, DAF.

<sup>8</sup> Dánsky: Den Offentlige InformationsServer, OIS.

Vyhľadávanie údajov prostredníctvom niektorého z distribútorov je však povolené len v súvislosti s riešením vlastných úloh verejnej správy. To znamená, že získané informácie musia mať význam pre rozhodnutie v danom prípade alebo pre samosprávu ako firmu. Vypracovanie stratégie rozvoja teplárenstva je povinnou úlohou samosprávy, preto je jej v tejto súvislosti umožnený prístup k údajom.

Samosprávy nesmú získavať a používať údaje o individuálnej spotrebe energie na nasledovné účely:

- Vykonávanie akejkoľvek kontroly vlastníkov domov alebo spoločností
- Identifikovanie konkrétnych budov s vysokou spotrebou energie a využitie takejto informácie v individuálne celených kampaniach na úsporu energie
- Využívanie informácií pri činnostiach zameraných na energetickú účinnosť a plánovanie, okrem povinných (napríklad vypracovanie stratégie rozvoja teplárenstva)

Samospráva nesmie distribuovať žiadne zo získaných citlivých údajov o spotrebe, ktoré sa dajú spájať s určitou osobou, adresou alebo rodinou. Samospráva však môže anonymizovať údaje odstránením všetkého citlivého obsahu a distribuovať ho stranám zapojeným do povinnej úlohy, napríklad prípravy stratégie rozvoja teplárenstva.

Ak chce jednorazové alebo hromadné vyhľadávanie vykonať súkromná osoba alebo spoločnosť, musí ako koncový používateľ údajov uzavrieť zmluvu s jedným zo schválených distribútorov údajov. To isté platí pre spoločnosti poskytujúce verejné služby, s výnimkou údajov o spotrebe od vlastných zákazníkov, ku ktorým majú úplný prístup a možnosť použitia, ale s obmedzeniami GDPR.

## **Riešenia na báze WebGIS**

Ako už bolo spomenuté, viaceré súkromné spoločnosti sú distribútormi údajov a ponúkajú softvér na plánovanie a reportovanie. Niektoré z nich sú riešenia založené na programe webGIS v kombinácii s údajmi z CRB. Tieto riešenia poskytujú vizuálnu reprodukciu, kde sú údaje spojené s geografickou polohou a sú zobrazené vo vrstvách, ktoré je možné zapnúť a vypnúť. Riešenia webGIS sú zvyčajne založené na verejne dostupných necitlivých údajoch z dôvodu dostupnosti, ale niektoré prídavné moduly môžu zobrazovať aj údaje o spotrebe energie a nezrovnalosti medzi skutočnou spotrebou a očakávanou potrebou energie vypočítanou z kľúčových údajov.

Riešenia webGIS sú zostavené a ponúkané samosprávam ako moduly a sú veľmi výkonným plánovacím nástrojom, ktorý poskytuje rýchly prehľad a rýchly prístup k údajom. Súkromná spoločnosť je zodpovedná za aktualizáciu a údržbu systému a zvyčajne si účtuje ročné predplatné alebo počiatočnú platbu.

## **Kvalita údajov**

Ako už bolo spomenuté, každý vlastník domu, samospráva a spoločnosť poskytujúca verejné služby majú povinnosť aktualizovať register CRB. CRB je aktuálna databáza, ale skúsenosti hovoria, že majitelia domov v niektorých prípadoch zabúdajú na svoju povinnosť hlásiť zmeny vykonané v dome alebo zmenu typu vykurovania z jedného na druhý. Zmeny na dome si vo väčšine prípadov vyžadujú stavebné povolenie od samosprávy, preto sa informácia o tejto zmene oznamuje CRB. Pri prechode z jedného typu vykurovania na iný je vlastník domu plne zodpovedný za to, aby to sám nahlásil CRB, ale nie všetci vlastníci domu si to zapamätajú alebo nevedia, ako to urobiť. To znamená, že typ ohrevu uvedený v CRB nemusí byť vždy správny. To platí najmä pri individuálnom vykurovaní vrátane kotlov na vykurovací olej, ktoré sú predmetom zvýšenej pozornosti v stratégiách rozvoja teplárenstva.

Skúsenosť je tiež taká, že zďaleka nie každá energetická spoločnosť splní svoj záväzok nahlasovať údaje o spotrebe energie CRB a kvalita údajov často nie je primeraná (chýbajúce alebo nesprávne údaje). Pri príprave stratégie rozvoja teplárenstva je možné údaje o spotrebe získať priamo od miestnych dodávateľov v prípade, že ich nenahlásili CRB.

### **Identifikácia iných zdrojov tepla**

Začiatkom roka 2019 boli v decentralizovaných oblastiach v Dánsku zrušené ustanovenia v zákone o zásobovaní teplom, podľa ktorých musia byť nové zdroje tepla v systémoch diaľkového vykurovania založené na kombinovanej výrobe elektriny a tepla a diaľkové vykurovanie musí byť viazané na palivo. Táto zmena spolu s výrazným znížením daní a taríf na elektrinu používanú na výrobu tepla urobila tepelné čerpadlá veľmi zaujímavými pri investíciách do nových zdrojov tepla pre diaľkové vykurovanie. Preto je opäť veľmi dôležité v rámci prípravy stratégie rozvoja teplárenstva preskúmať a identifikovať potenciálne zdroje tepla s tepelnými čerpadlami v blízkosti siete diaľkového vykurovania. Potenciálne zdroje tepla sú:

- Prebytočné teplo z priemyslu
- Morská voda a jazerá
- Odpadové vody
- Vzduch

Mnohé samosprávy majú vo svojej lokalite priemyselné podniky s prevádzkami. Niektoré z týchto podnikov majú prebytočné teplo z výroby, ktoré by mohlo byť výborným zdrojom tepla pre tepelné čerpadlá v systémoch diaľkového vykurovania. Kľúčovými parametrami pre stanovenie biznis modelu sú teplotná hladina prebytočného tepla, dostupné množstvo a vzdialenosť od siete diaľkového vykurovania.

### **Prebytočné teplo z priemyslu**

Priemyselné podniky sa zameriavajú na optimalizáciu výroby s cieľom znížiť spotrebu energie a prevádzkové náklady. To znamená, že tieto zariadenia majú často nainštalovaných veľa čidiel a meradiel a sú k dispozícii veľké súbory údajov na určenie množstva prebytočného tepla a teplotnej hladiny, ktoré sa potom môžu použiť na výpočet novej kapacity a výkonu tepelného čerpadla.

Diaľkové vykurovanie sa v Dánsku vyvíja už desaťročia. Skúsenosti sú také, že takmer každá teplárenská spoločnosť komunikuje alebo komunikovala s priemyselnými podnikmi v určitej vzdialenosti od siete diaľkového vykurovania o ich potenciáloch prebytočného tepla. Priemyselná výroba je často dynamická a potrebuje sa zväčšiť alebo znížiť, a tak by sa môžu objaviť aj nové možnosti. Preto je dôležité zapojiť priemyselné podniky do procesu prípravy stratégií rozvoja teplárenstva a potom s nimi udržiavať úzky kontakt.

### **Odpadové vody ako zdroj tepla**

Potenciálnym a zaujímavým zdrojom tepla vo vzťahu k tepelným čerpadlám sú aj čistiarne odpadových vôd. Zdroj ich tepla je relatívne stabilný počas celého roka a väčšinu času má vyššiu teplotu ako morská voda a okolitý vzduch. To je výhodné najmä v zimnom období, kedy je dopyt po teple najväčší. Prevádzkovateľ čistiarne má nainštalované čidlá a záznamové zariadenia, a preto sú často dostupné údaje o teplotnej hladine čistených odpadových vôd. Ak nie, môže manuálne merania jednoducho vykonať technický personál.

Keďže väčšina samospráv má jednu alebo viac čistiarní odpadových vôd, je výhodné do prípravy stratégie rozvoja teplárenstva zapojiť aj ich prevádzkovateľov<sup>9</sup>.

### **Morská voda a jazerá**

Voda z morskej vody a jazier poskytuje možný zdroj tepla pre tepelné čerpadlá, ale vzhľadom na klimatické podmienky v Dánsku nie je tento zdroj tepla ideálny. Ide však o možnosť, ktorú zvažujú mnohé väčšie dánske mestá, kde je veľký dopyt po teple a iné možnosti či lepšie zdroje tepla sú obmedzené. Potenciál tohto zdroja tepla pre diaľkové vykurovanie v samospráve samozrejme závisí od jeho dostupnosti a vzdialenosti od siete diaľkového vykurovania.

Teplotu morskej vody meria na mnohých miestach v Dánsku Dánsky meteorologický inštitút. Údaje o teplotnej hladine počas celého roka je možné v ústave zakúpiť alebo získať bezplatne (od roku 2019 – 2022 budú údaje sprístupnené bezplatne).

### **Okolité vzduch ako zdroj tepla**

Aj keď je okolitý vzduch ako zdroj tepla dosť neefektívny a má niektoré zjavné nevýhody, je obľúbeným zdrojom menších decentralizovaných teplárenských spoločností, ak nemajú k dispozícii žiadny iný zdroj tepla (a dotácie na nové tepelné čerpadlá budú dostupné až do roku 2020). Okrem toho sú náklady na inštaláciu tepelných čerpadiel relatívne nízke, aj kvôli flexibilitě umiestnenia tepelného čerpadla a systémov výmeny vzduchu na výhodných lokalitách v rámci rozvodnej siete. Teplotné hladiny sa počas roka merajú na mnohých geografických miestach a sú k dispozícii prostredníctvom Dánskeho meteorologického inštitútu.

### **Biznis modely**

Všetky údaje opísané vyššie slúžia ako základné vstupy na identifikáciu, vyhodnotenie a stanovenie priorít rôznych projektov a opatrení v stratégii rozvoja teplárenstva. Ako už bolo uvedené, neexistujú žiadne požiadavky na ich rozsah a úroveň podrobnosti. Legislatíva umožňuje pripravovať projekty spoločného zásobovania teplom prípad od prípadu. To znamená, že každý biznis plán môže byť vypracovaný buď ako súčasť stratégie rozvoja teplárenstva alebo dodatočne ako samostatná štúdia. Skúsenosti z Dánska ukazujú, že biznis modely sa zriedka robia ako súčasť prípravy stratégie rozvoja teplárenstva, ale robia sa samostatne a iniciuje ich miestna teplárenská spoločnosť.

---

<sup>9</sup> Čistiarne odpadových vôd sú verejné a sú v úplnom vlastníctve samosprávy alebo v spoločnom vlastníctve spolu s inými samosprávami.

# 7. Integrácia plánovania teplárenstva s inými plánovacími činnosťami

Táto kapitola skúma nasledujúce kľúčové otázky:

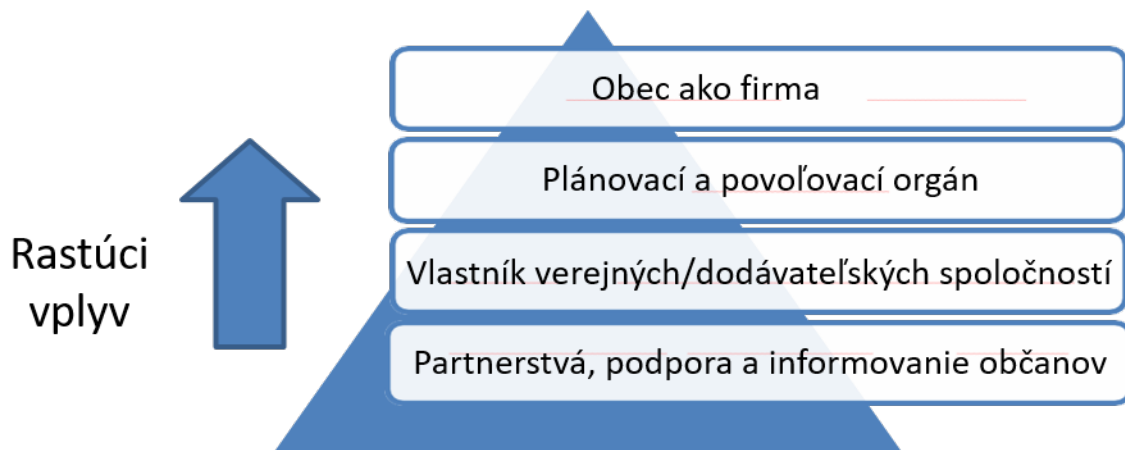
- Ako je plánovanie teplárenstva koordinované s inými plánovacími aktivitami v Dánsku?
- Akú úlohu zohráva strategické energetické plánovanie v samosprávach a aká je jeho súhra s plánovaním teplárenstva?

Strategický energetický plán je plánovací nástroj, ktorý umožňuje samosprávam plánovať miestne energetické podmienky pre flexibilnejší a energeticky efektívnejší energetický systém. Plánovanie musí okrem iného podporiť systematické skúmanie potenciálu využívania obnoviteľnej energie a energetických úspor a musí podporovať využívanie týchto potenciálov sociálne primeraným spôsobom. Strategické energetické plánovanie v samosprávach zahŕňa všetky formy spotreby a dodávok energie vo všetkých odvetviach (domácnosti, komunálne a iné verejné služby, súkromné služby, výroba, doprava).

## 7.1 Účel strategického energetického plánovania

Komunálne strategické energetické plánovanie je uvažovanie v dlhodobom horizonte. Prostredníctvom strategického plánovania môže samospráva prispieť k dlhodobému rozvoju zásobovania energiou bez fosílnych palív a k plneniu ďalších samosprávnych a národných klimatických a energetických cieľov. Komunálne strategické energetické plánovanie pokrýva všetky formy spotreby a dodávky energie vo všetkých odvetviach (domácnosti, komunálne a iné verejné služby, súkromné služby, výroba, doprava).

Samospráva má viacero úloh, ktoré môžu aktívne ovplyvňovať rozvoj v oblasti energetiky. Patrí sem samospráva ako firma, stavebný a schvaľovací orgán, vlastník inžinierskych sietí a sprostredkovateľ a informátor občanov. Niekedy môže samospráva priamo konať, inokedy musí konať prostredníctvom svojich partnerov. Na obrázku 14 sú znázornené rôzne úlohy samosprávy, zoradené podľa stupňa ich vplyvu.



Obrázok 14: Rôzne úlohy samosprávy v strategickom energetickom plánovaní.

Samosprávy môžu využiť strategické energetické plánovanie aj na:

- Identifikáciu súčasných a budúcich energetických potrieb
- Identifikáciu možností politiky v celom cykle výroby, distribúcie a spotreby energie vo všetkých odvetviach
- Odhad energetických, environmentálnych, podnikových, užívateľských, ekonomických a sociálno-ekonomických prínosov energetického plánovania pre samosprávu
- Identifikáciu postoja občanov a podnikateľov a ich očakávaní od energetického plánovania a manažmentu samosprávy
- Aktualizáciu a ďalšie rozvíjanie predchádzajúcich energetických a plánov rozvoja teplárenstva a klimatických stratégií
- Identifikáciu miest, kde môže samospráva ako firma svojim príkladom inšpirovať občanov a podniky
- Zosúladenie s ostatnými územnými plánmi
- Koordináciu a spoluprácu s ostatnými samosprávami a inými dotknutými subjektami z energetického sektora

## 7.2 Proces strategického energetického plánovania

Strategické energetické plánovanie možno rozdeliť do štyroch hlavných fáz. Pri ideálnom plánovacom procese by mohli ísť za sebou chronologicky. V praxi však často ide skôr o opakujúci sa proces so vzájomne sa prelínajúcimi časťami.

Samosprávy môžu pracovať aj na niekoľkých fázach, ktoré sú zároveň súčasťou iných paralelných plánovacích procesov, napríklad klimatické plánovanie. V takom prípade je dôležité využívať dosiahnuté výsledky, dielčie plány, skúsenosti, kontakty na partnerov a podobne.

V **počiatočnej fáze (1)** sa organizuje proces strategického energetického plánovania. Tento proces musí vtiahnuť do hry všetky dotknuté subjekty. Samospráva by mala preskúmať, aké sú možnosti spolupráce rámci a mimo jej územia. Okrem toho by sa malo zabezpečiť, aby sa proces v strategicky dôležitých obdobiach preniesol aj na politickú úroveň. V počiatočnej fáze treba sformulovať hlavné otázky, na ktoré by mal strategický energetický plán odpovedať.

Vo **fáze prieskumov (2)** sa zbierajú údaje a zisťuje sa stav spotreby a zásobovania energiou v samospráve. Táto fáza zahŕňa aj prípravu referenčného scenára a posúdenie potenciálu zdrojov a výziev, ktorým samospráva čelí.

**Fáza analýz (3)** zahŕňa hodnotenie východiskového stavu samosprávy a následnú analýzu a prioritizáciu obchodných príležitostí. To sa dá využiť na zostavenie scenárov na dosiahnutie cieľov.

To všetko tvorí základ pre prípravu strategického energetického plánu počas **fázy plánovania a realizácie (4)**, berúc do úvahy investičné zámery samosprávy, ich schvaľovanie atď.

## 7.3 Vzťah k plánovaniu teplárenstva

V oblastiach so spoločným zásobovaním teplom, kde majú samosprávy konkrétne povinnosti podľa zákona o zásobovaní teplom, možno strategické energetické plánovanie vnímať ako nástroj na prioritizáciu riešení zásobovania teplom, ktoré bude následne potrebné podrobnejšie analyzovať v súlade so zákonom. Prostredníctvom strategického energetického plánovania môže samospráva zabezpečiť, aby sa rastúca vzájomná prepojenosť medzi sektormi (sektorová väzba) odrazila v dlhodobom plánovaní teplárenstva a v sektorovom plánovaní. Ako už bolo uvedené, diaľkové vykurovanie môže zohrať dôležitú úlohu pri zvyšovaní flexibility celého energetického systému.

V ostatných častiach energetického systému samospráva nemá rovnaké možnosti priameho riadenia. Samosprávy však majú množstvo potenciálnych príležitostí na podporu dlhodobého rozvoja smerom k zásobovaniu energiou bez fosílnych palív. Preto je strategické energetické plánovanie pre samosprávy užitočné aj pre zvyšok energetického systému.