

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036 – projekt**



**Gmina Brusy
Powiat Chojnicki
Województwo Pomorskie**

Brusy 2022

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Opracowanie:

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej – Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Ewelina Ziółkowska – Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka gminy	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne.....	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	8
3.3. Środowisko przyrodnicze	12
3.4. Warunki klimatyczne	22
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	25
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	28
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	32
5.1. Stan obecny	32
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	37
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	37
6. Stan zaopatrzenia w gaz	39
6.1. Stan obecny	39
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy.....	39
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	40
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	40
7.1. Stan obecny	40
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	44
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	45
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	46
9. Cele Gminy Brusy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	48
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	48

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	50
11.1. Energia wiatru	50
11.2. Energia słoneczna	53
11.3. Energia geotermalna.....	55
11.4. Energia wodna	57
11.5. Energia z biomasy	58
11.5.1. Biomasa z lasów.....	59
11.5.2. Biomasa z sadów	59
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	60
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	61
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	63
11.6. Energia z biogazu	65
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	66
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	66
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	68
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	68
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	80
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	81
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	82
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	83
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	92
Spis tabel, rysunków i wykresów	96

Wykaz skrótów

As – Arsen

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

Cd – Kadm

C₆H₆ – Benzen

CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków

CHP - Combined Heat and Power (Kogeneracja)

CO – Tlenek węgla

CO₂ – Dwutlenek węgla

Dz. U. – Dziennik Ustaw

Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy

GPZ – Główny Punkt Zasilający

GUS – Główny Urząd Statystyczny

M.P. – Monitor Polski

MEW – Małe Elektrownie Wodne

MTW – Małe Turbiny Wiatrowe

LED - Lighting Emitting Diode – dioda elektroluminescencyjna

nN - sieć niskiego napięcia

NO₂ – Dwutlenek azotu

O₃ – Ozon

OZE – Odnawialne źródła energii

Pb – Ołów

PM – pył zawieszony

PSG - Polska Spółka Gazownictwa

SO₂ – Dwutlenek siarki

SN – sieć średniego napięcia

UE – Unia Europejska

WN - sieć wysokiego napięcia

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (j.t. Dz.U. z 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy Prawo energetyczne rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (j. t. Dz.U. z 2022 poz. 559 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Ogólna charakterystyka gminy

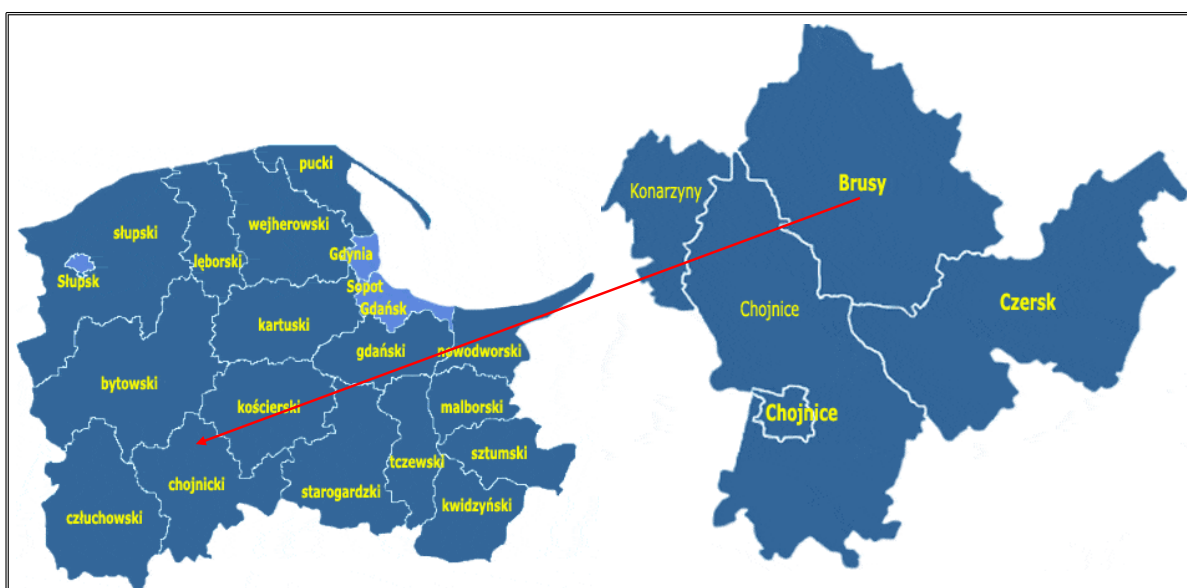
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina miejsko-wiejska Brusy położona jest w powiecie chojnickim, w południowej części województwa pomorskiego. Gmina zajmuje obszar 40 057 ha, co czyni ją jedną z trzech gmin największych powierzchniowo w województwie pomorskim.

Centralną część gminy stanowi miasto Brusy będące siedzibą władz Gminy. Obszar wiejski jest podzielony na 23 sołectwa, natomiast miasto na 2 osiedla.

Gmina Brusy sąsiaduje z gminami: Karsin, Czersk, Studzienice, Dziemiany, Lipnica, Chojnice.

Rysunek 1. Położenie gminy Brusy na tle powiatu chojnickiego i województwa pomorskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://gminy.pl/>

Zgodnie z danymi zawartymi w Raporcie o stanie gminy Brusy za 2021 r., największy obszar gminy stanowią grunty leśne oraz użytki rolne, co świadczy o jej rolniczym charakterze.

Układ komunikacyjny drogowy gminy składa się z dróg wojewódzkich o nr 235 (Korne – Chojnice) i 236 (Konarzyny – Swornegacie – Brusy), dróg powiatowych oraz dróg gminnych. Przez centralną część przebiega też linia kolejowa nr 211 relacji Chojnice-Kościerzyna.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski, obszar gminy Brusy położony jest na obszarze dwóch mezoregionów: Równina Charzykowska i Bory Tucholskie.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Tabela 1. Położenie Gminy Brusy wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Gmina Brusy		
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa	
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie	
Makroregion	Pojezierze Południowopomorskie	
Mezoregion	Równina Charzykowska	Bory Tucholskie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://geologia.pgi.gov.pl>

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Liczba ludności

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miejski w Brusach, liczba zameldowanych mieszkańców na pobyt stały oraz czasowy gminy Brusy na koniec 2021 r. wynosiła 14 562 osoby. W tym samym roku 5 036 osób zamieszkiwało miasto Brusy (34,58% ludności ogółem) oraz 9 526 osób mieszkało na obszarach wiejskich gminy (64,52% ludności ogółem). Porównując dane z roku 2021 oraz z roku 2017 odnotowano w 2021 r. wzrost łącznej liczby mieszkańców o 23 osoby, tj. o 0,16%, z czego liczba mieszkańców miasta spadła o 103 osoby, tj. o 2,00%, a liczba mieszkańców gminy zwiększyła się o 126 osób, czyli o 1,34%. Liczbę mieszkańców w latach 2017 – 2021 przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresie.

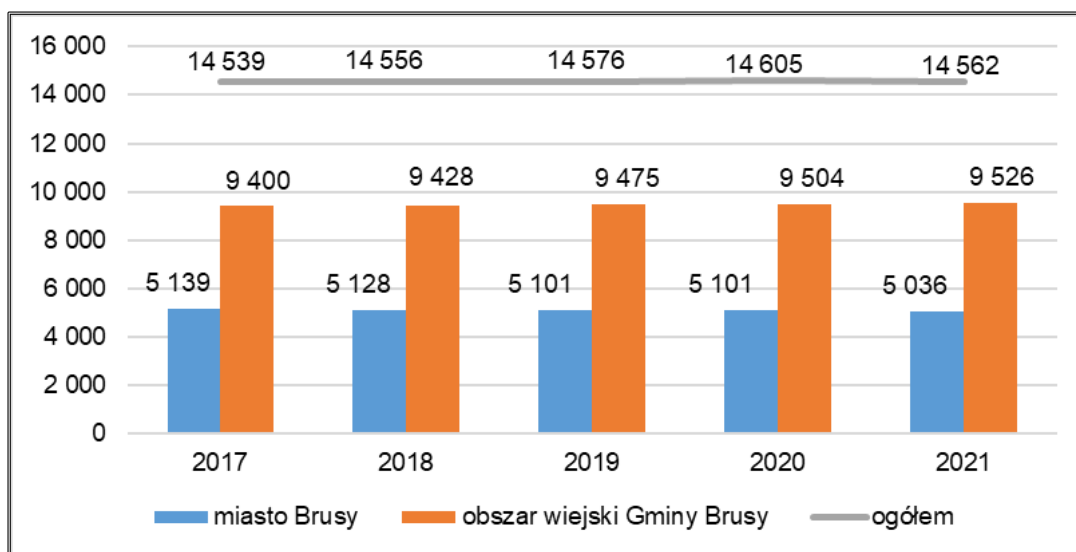
**Tabela 2. Liczba mieszkańców gminy Brusy zameldowanych na pobyt stały oraz czasowy
w latach 2017-2021**

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Liczba ludności ogółem, w tym:	14 646	14 781	15 023	15 099	15 211
mężczyzn	7 212	7 295	7 436	7 471	7 554
kobiet	7 434	7 486	7 587	7 628	7 657

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego w Brusach. Stan na koniec każdego roku.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Wykres 1. Liczba ludności (wg miejsca zamieszkania) gminy Brusy w latach 2017-2021



Źródło: Dane Urzędu Miejskiego w Brusach. Stan na koniec każdego roku.

Struktura wieku

W poniższej tabeli zawarto udział ludności gminy Brusy wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w latach 2017-2021 zgodnie z danymi zawartymi w GUS - stan na koniec każdego roku.

Tabela 3. Udział ludności gminy Brusy wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021
w wieku przedprodukcyjnym	%	24,10	24,40	24,30	24,40	24,40
w wieku produkcyjnym	%	60,90	60,30	59,80	59,40	59,20
w wieku poprodukcyjnym	%	15,00	15,20	15,80	16,20	16,30

Źródło: Dane GUS. Stan na koniec każdego roku. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL>

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2017-2021 odnotowano:

- wzrost ludności w wieku przedprodukcyjnym o 0,30 p.p.,
- spadek ludności w wieku produkcyjnym o 1,70 p.p.,
- wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym o 1,30 p.p.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy Brusy w większości ma cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Przyrost naturalny oraz migracje

Zgodnie z danymi GUS w latach 2017 – 2021, przyrost naturalny na terenie gminy Brusy był dodatni. Świadczy to o większej liczbie urodzeń żywych niż zgonów ogółem. Szczegółowe dane przyrostu naturalnego przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tabela 4. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie gminy Brusy w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021
Urodzenia żywe ogółem	Osoba	238	234	196	181	175
Zgony ogółem	Osoba	134	126	102	146	141
Przyrost naturalny ogółem	Osoba	104	108	94	35	34

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W latach 2017-2021 odnotowywano ujemne saldo migracji, co świadczy o większej liczbie osób, które się wymeldowały z terenu gminy, w stosunku do osób, które się zameldowały. Szczegóły prezentuje tabela.

Tabela 5. Migracja na pobyt stały na terenie gminy Brusy w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021
Zameldowania ogółem	Osoba	136	182	143	156	130
Wymeldowania ogółem	Osoba	149	195	239	161	162
Saldo migracji ogółem	Osoba	-13	-13	-96	-5	-32

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/>

Bardzo ważne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu zaspokojenie potrzeb mieszkańców gminy Brusy oraz jej rozwój społeczno-gospodarczy. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Wymienione powyżej działania wraz z walorami przyrodniczo-krajobrazowymi gminy mogą spowodować napływ nowych mieszkańców.

Prognoza liczby ludności

Prognozę liczby ludności gminy Brusy oparto na historycznych danych statystycznych dotyczących liczby ludności w latach 2017-2021 (dane Urzędu Miejskiego w Brusach) oraz o dane dotyczące liczby przewidywanych budynków mieszkalnych na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

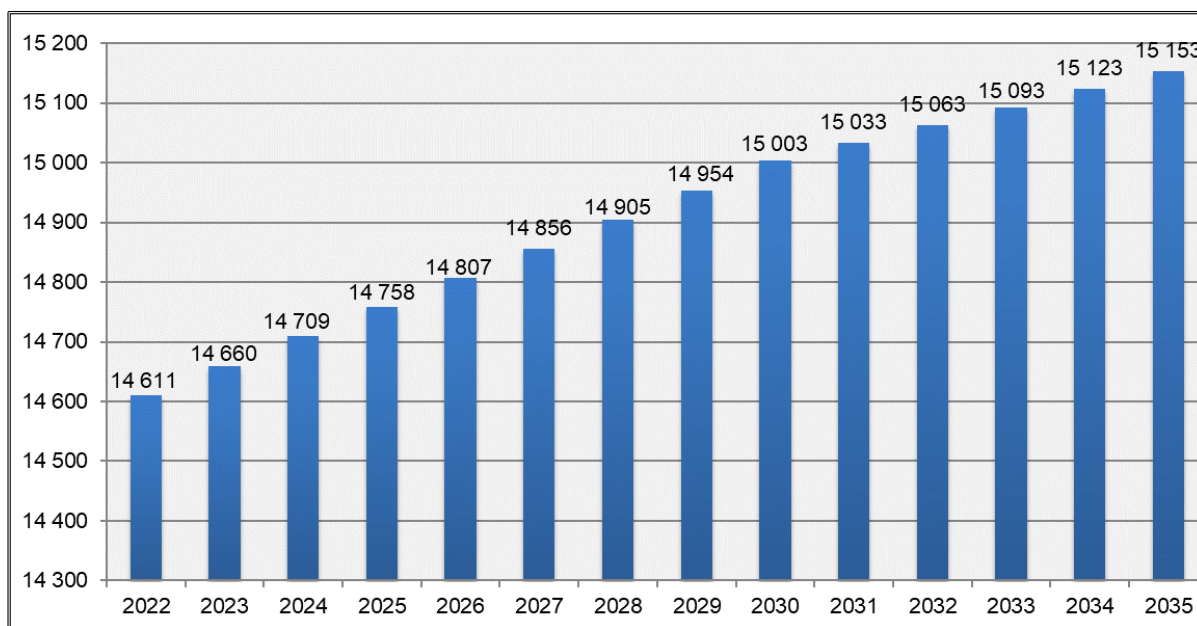
Zgodnie z powyższymi danymi, prognozuje się, że do roku 2036 liczba ludności na terenie gminy, w stosunku do roku 2022, zwiększy się o 3,74%, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Prognoza liczby ludności dla gminy Brusy na lata 2022-2036

Lata	Liczba ludności
2022	14 611
2023	14 660
2024	14 709
2025	14 758
2026	14 807
2027	14 856
2028	14 905
2029	14 954
2030	15 003
2031	15 033
2032	15 063
2033	15 093
2034	15 123
2035	15 153
2036	15 158

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Brusach

Wykres 2. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Brusy na lata 2022-2036



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Brusach

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Gospodarka

Według danych GUS na terenie gminy Brusy w roku 2021 zarejestrowanych było 1 348 podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2017-2021 zwiększyła się o 142 podmioty (tj. 11,77%).

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Brusy w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	1 206	1 240	1 279	1 314	1 348

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Są to sekcja F związana z budownictwem (360 podmiotów w 2021 r.) oraz sekcja G dotycząca handlu hurtowego i detalicznego, naprawy pojazdów samochodowych, włączając motocykle (236 podmiotów w 2021 r.). Natomiast największa liczba podmiotów w sektorze publicznym na terenie gminy w 2021 roku znajdowała się w sekcji P dotyczącej edukacji (20 podmiotów).¹

W sektorze prywatnym w latach 2017-2021 odnotowano największy wzrost liczby podmiotów w sektorze F (budownictwo) o 28,11%. W sektorze publicznym trzykrotny wzrost odnotowano w sekcji Q (Opieka zdrowotna i pomoc społeczna).²

3.3. Środowisko przyrodnicze

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Obszar gminy został ukształtowany głównie przez najmłodsze zlodowacenie bałtyckie, które wpłynęło na niepowtarzalny krajobraz tego obszaru, z licznie występującymi pagórkami i dolinami oraz jeziorami i rzekami. Akweny jeziorne, najczęściej typu rynnowego, tworzą charakterystyczne systemy łańcuchowe powiązane wspólnym odpływem. Szczególnie atrakcyjne są jeziora zlokalizowane na szlaku rzek Zbrzycy i Brdy, znane ze swej malowniczości i nieskazitelnie czystej wody. W lokalnych lasach przeważa sosna, natomiast na bardziej żyznych gruntach rosną świerki i buki, a na terenach podmokłych - osiki, brzozy i olchy. Najcenniejszymi przedstawicielami flory znajdującej się na obszarze gminy są: zimoziół północny, kłoc wiechowata, storczyki i porosty. Natomiast wśród rzadkich przedstawicieli świata zwierzęcego można wymienić, tj. bieliki, puchacze. Ponad połowę

¹ Dane GUS. Stan na koniec roku. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL>

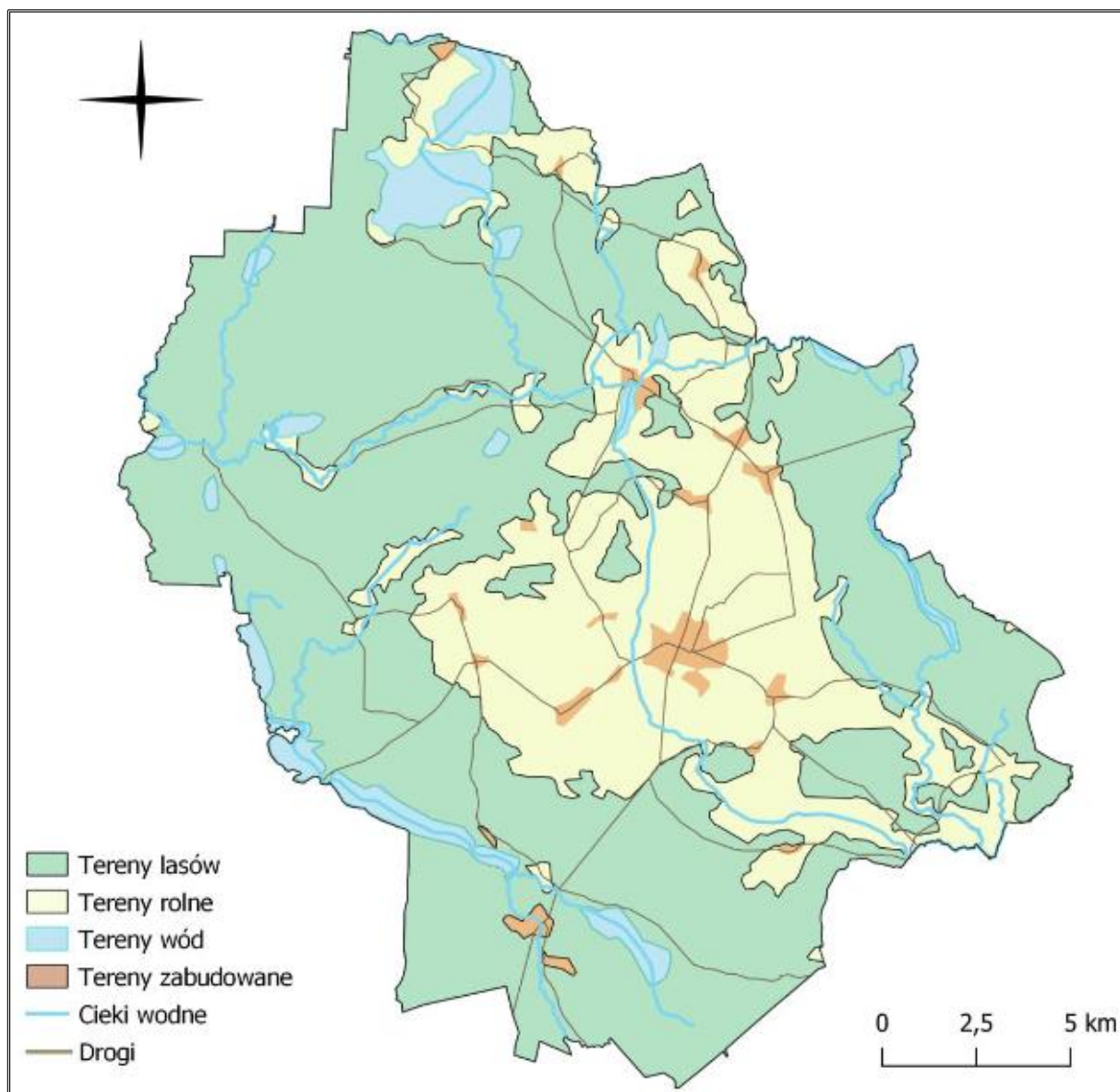
² Dane GUS. Stan na koniec roku. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

obszaru gminy zajmuje Zaborski Park Krajobrazowy, a fragmenty o wyjątkowych wartościach przyrodniczych objęto ochroną rezerwatową³.

Zgodnie z danymi GUS wskaźnik lesistości mierzony stopniem pokrycia obszaru gminy lasami i gruntami leśnymi wynosił w 2021 roku 57,90%. Rozmieszczenie obszarów leśnych, terenów rolnych, wód powierzchniowych oraz terenów zabudowanych w granicach administracyjnych gminy Brusy przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 2. Użytkowanie terenu gminy Brusy



Źródło: Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Brusy na lata 2021 – 2030. Uchwała nr XXVIII/226/21 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 22 września 2021 r.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j. t. Dz. U. z 2021 r., poz. 916 ze zm.) są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki

³ Raport o stanie Gminy Brusy za rok 2021.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

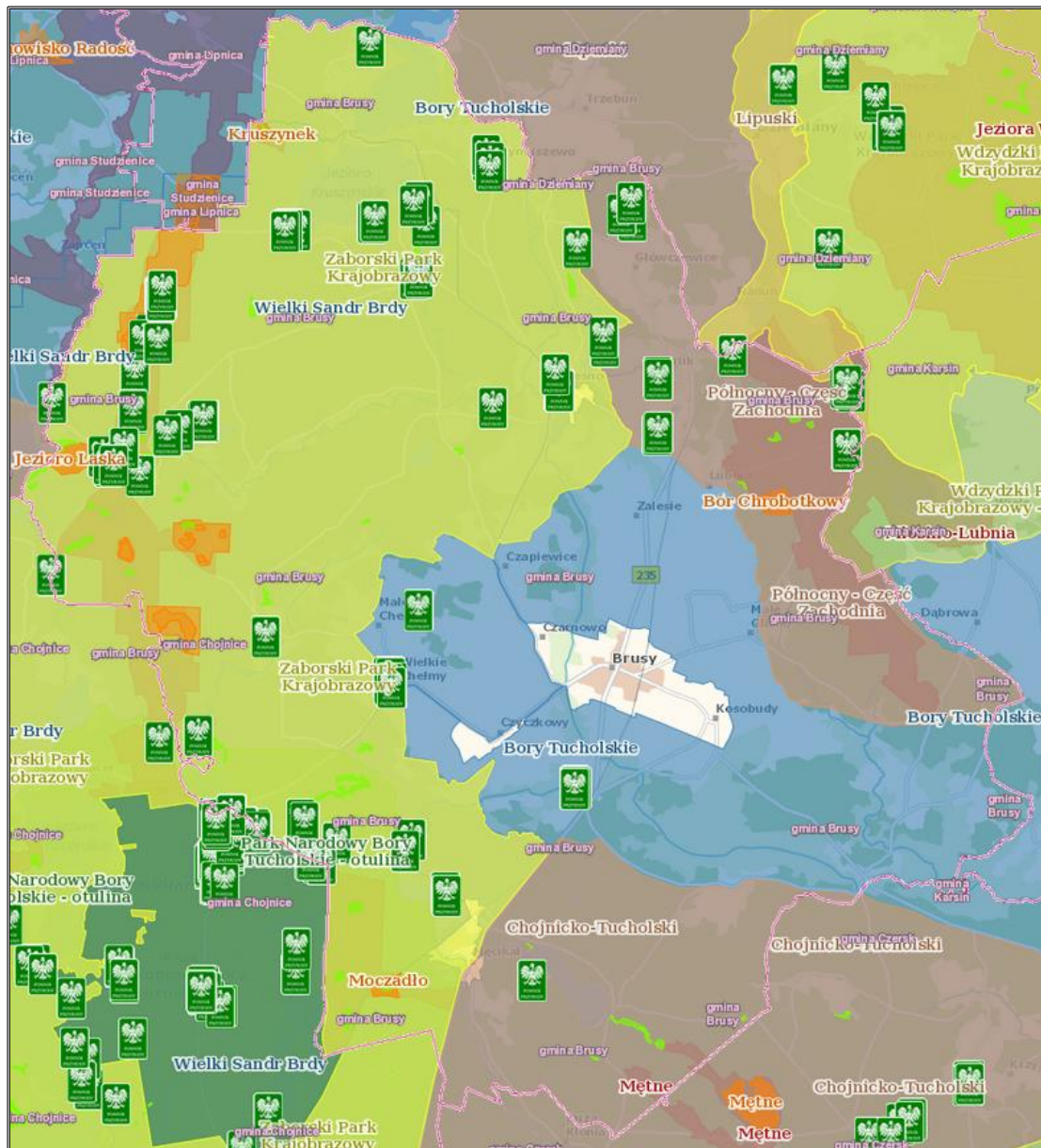
krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Zgodnie z danymi Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody na obszarze gminy Brusy znajdują się następujące formy ochrony przyrody:











- Park Narodowy Bory Tucholskie,
- Rezerваты przyrody: Nawionek, Bagno Stawek, Jezioro Laska, Bór Chrobotkowy, Piecki, Dolina Kulawy, Moczadło i Kruszynek,
- Parki Krajobrazowe: Zaborski Park Krajobrazowy,
- Obszary Chronionego Krajobrazu: Chojnicko-Tucholski, Północny - Część Zachodnia,
- Obszary Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa): Ostoja Zapceńska, Młosino-Lubnia, Sandr Brdy oraz Mętne,
- Obszary Natura 2000 (dyrektywa ptasia): Bory Tucholskie oraz Wielki Sandr Brdy,
- 68 pomników przyrody,
- 42 użytki ekologiczne.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Rysunek 3. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Brusy



Legenda:

-  Pomniki Przyrody
-  Użytki Ekologiczne
-  Rezerваты
-  Parki Krajobrazowe
-  Parki Narodowe
-  Obszary Chronionego Krajobrazu
-  Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe
-  Natura 2000 - obszary ptasie
-  Natura 2000 - obszary siedliskowe
-  Stanowiska Dokumentacyjne

Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

Park Narodowy Bory Tucholskie

Zajmuje obszar o powierzchni 4 798,2300 ha wraz z otuliną o powierzchni 12 980,5195 ha. Został uznany za park narodowy na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 maja 1996 r. w sprawie utworzenia Parku Narodowego "Bory Tucholskie" (Dz.U. z 1996 r. Nr 64, poz. 305). Na terenie parku obowiązuje ochrona na podstawie prawa międzynarodowego - Rezerwat Biosfery UNESCO "Man and the Biosphere"⁴.

Rezerwat przyrody

„Nawionek” - obszar o powierzchni 10,60 ha wraz z otuliną o powierzchni 8,01 ha. Został uznany za rezerwat zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 3 grudnia 2015 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Nawionek” (Dz. Urz. z 2015 r. poz. 4515). Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie jeziora lobeliowego wraz z jego charakterystyczną roślinnością oraz populacjami cennych gatunków roślin i zwierząt⁵.

„Bagno Stawek” - obszar o powierzchni 41,50 ha wraz z otuliną o powierzchni 70,31 ha. Został uznany za rezerwat zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 4 kwietnia 1977 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M. P. z 1977 r. Nr 10, poz. 64). Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie kompleksu ekosystemów torfowiskowych, wodnych i leśnych, w szczególności torfowisk alkalicznych wyróżniających się wybitnymi walorami fitocenotycznymi i florystycznymi⁶.

„Jezioro Laska” - obszar o powierzchni 65,39 ha. Został uznany za rezerwat zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Jezioro Laska”. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ekosystemu jeziora eutroficznego wraz z charakterystycznymi dla niego biotopami i biocenozami w szczególności populacji i siedlisk gatunków ptaków wodno-błotnych⁷.

„Bór Chrobotkowy” - obszar o powierzchni 41,50 ha. Został uznany za rezerwat zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 13 października 2015 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Bór Chrobotkowy” (Dz. Urz. z 2015 r.

⁴ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

⁵ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

⁶ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

⁷ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

poz. 3249). Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie klasycznie wykształconego boru chrobotkowego z rzadką i unikalną florą porostów⁸.

„**Piecki**” - obszar o powierzchni 19,42 ha wraz z otuliną o powierzchni 93,85 ha. Został uznany za rezerwat:

- zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 11 stycznia 2022 r. zmieniające zarządzenie w sprawie rezerwatu przyrody „Piecki” (Dz. Urz. z 2022 r. poz. 432),
- zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 13 października 2015 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Piecki” (Dz. Urz. z 2015 r. poz. 3250),
- rozporządzeniem nr 14/2001 Wojewody Pomorskiego z dnia 21 listopada 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody "Piecki" (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 91, poz. 1318).

Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ekosystemów jeziornych (w tym jeziora lobeliowego i zbiorników dystroficznych), torfowiskowych, a także zachowanie różnorodności fitocenotycznej zbiorowisk charakterystycznych dla jezior, torfowisk przejściowych i wysokich oraz populacji wodnych i torfowiskowych gatunków rzadkich, chronionych i zagrożonych wyginięciem⁹.

„**Dolina Kulawy**” - obszar o powierzchni 154,55 ha wraz z otuliną o powierzchni 350,40 ha. Został uznany za rezerwat:

- zarządzeniem nr 14/09 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 8 lipca 2009 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody "Dolina Kulawy" (Dz. Urz. z 2009 r. Nr 106, poz. 2091),
- zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 17 kwietnia 2015 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Dolina Kulawy” (Dz. Urz. z 2015 r. poz. 1510).

Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie kompleksu torfowisk soligenicznych, źródlisk, jezior oraz leśnych i nieleśnych ekosystemów lądowych z charakterystycznymi dla tych ekosystemów biocenozami¹⁰.

„**Moczdło**” - obszar o powierzchni 26,17 ha. Został uznany za rezerwat

- zarządzeniem nr 6/2014 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 25 lutego 2014 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Moczdło" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 1053),

⁸ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

⁹ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹⁰ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

— zarządzeniem nr 26/2010 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody "Moczaźło" (Dz. Urz. z 2011 r. Nr 3, poz. 90).

Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie jeziora lobeliowego wraz z charakterystyczną roślinnością oraz cennymi gatunkami roślin i zwierząt¹¹.

„Kruszynek” - obszar o powierzchni 26,17 ha. Został uznany za rezerwat

— zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 3 marca 2015 r. zmieniające zarządzenie w sprawie uznania za rezerwat przyrody "Kruszynek" (Dz. Urz. z 2015 r. poz. 875),

— zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 25 lutego 2014 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody "Kruszynek" (Dz. Urz. z 2014 r. poz. 1051).

Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ekosystemu torfowiska alkalicznego z unikatową florą mchów i roślin naczyniowych¹².

Parki Krajobrazowe

„Zaborski Park Krajobrazowy” - obszar o powierzchni 34 026,00 ha. Został utworzony na mocy uchwały nr XI/68/90 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Bydgoszczy z dnia 28 lutego 1990 r. w sprawie utworzenia Chojnickiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Bydgoskiego nr 8, poz. 85). Park ten powstał w celu ochrony i popularyzacji dziedzictwa przyrodniczego, kulturowego i krajobrazu północno-zachodniej części Borów Tucholskich¹³.

Obszary Chronionego Krajobrazu

„Chojnicko-Tucholski” - obszar o powierzchni 15 000,00 ha. Został utworzony na mocy rozporządzenia nr 9/91 Wojewody Bydgoskiego z dnia 14 czerwca 1991 r. w sprawie utworzenia 22 obszarów chronionego krajobrazu w województwie bydgoskim (Dz. Urz. z 1991 r. Nr 17, poz. 127). Obszar ten charakteryzuje się rzeźbą młodoglacjalną, wysokimi walorami turystycznymi (rzeka Brda, Zbiornik Myłof, jez. Trzemeszno), wysokim stopniem lesistości. Od strony północno-zachodniej graniczy z Tucholskim Parkiem Narodowym i Zaborskim Parkiem Krajobrazowym, od strony południowo-wschodniej

¹¹ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹² Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹³ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/> oraz danych zawartych na stronie internetowej Gminy Brusy: <https://brusy.pl/turysta/formy-ochrony-przyrody/zaborski-park-krajobrazowy>.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

z Tucholskim Parkiem Krajobrazowym i stanowi naturalny pomost ekologiczny łączący ich ekosystemy¹⁴.

„**Północny - Część Zachodnia**” - obszar o powierzchni 4 000,00 ha. Został utworzony na mocy rozporządzenia nr 9/91 Wojewody Bydgoskiego z dnia 14 czerwca 1991 r. w sprawie utworzenia 22 obszarów chronionego krajobrazu w województwie bydgoskim (Dz. Urz. z 1991 r. Nr 17, poz. 127). Północny Obszar Chronionego Krajobrazu - część zachodnia, znajduje się na obszarze Równiny Charzykowskiej. Jest to równina sandrowa, porożcinana obniżeniami wytopiskowymi i dolinami rzek. Typowym elementem krajobrazu są wąskie i długie, o stromych zboczach jeziora rynnowe. Zwarte kompleksy leśne porastają piaski sandrowe. Składają się głównie z monokultury sosnowej typu czernicowego z domieszką brzozy brodawkowatej, dębu szypułkowego i osiki¹⁵.

Obszary Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa)

Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH220057 „Ostoja Zapceńska” – powierzchnia 3 804.86 ha. Obszar utworzony:

- Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE) - Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 33 str. 146 z dnia 2011-02-08,
- na mocy rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 4 lutego 2021 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Zapceńska (PLH220057) - Dz.U. z 2021 r., poz. 300.

Jakość i znaczenie obszaru: m.in. wyjątkowe duże zróżnicowanie dobrze zachowanych torfowisk. Bardzo dobrze zachowane jeziora dystroficzne i przylegające do nich pła mszarne. Duża różnorodność dobrze zachowanych jezior, od eutroficznych, przez ramieniowe jeziora mezotroficzne, po jeziora lobeliowe¹⁶.

Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH220077 „Młosino-Lubnia” – powierzchnia 2 469,49ha. Obszar utworzony Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmującą, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny

¹⁴ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹⁵ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹⁶ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

(notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE) - Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 12 str.383 z dnia 2008-01-15.

Jakość i znaczenie obszaru: jedna z dwóch w Polsce znanych kolonii rozrodczych nocka łydkowłosego wraz z jeziorami stanowiącymi żerowiska tego zagrożonego wymarciem gatunku nietoperza (kategoria EN według Polskiej Czerwonej Księgi). Obszar stanowi także jeden z najlepiej zachowanych płątów borów chrobotkowych na Pomorzu, w części chroniony w rezerwacie "Bór Chrobotkowy", ze stanowiskami chronionych, rzadkich i zagrożonych gatunków porostów naziemnych (ponad 40 gatunków)¹⁷.

Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH220026 „Sandr Brdy” – powierzchnia 7 492,59 ha. Obszar utworzony Decyzją Komisji z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmująca, na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument C(2007)5043)(2008/25/WE) - Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 12 str.383 z dnia 2008-01-15.

Jakość i znaczenie obszaru: największe w skali regionu skupienie jezior lobeliowych z charakterystyczną florą. Dobrze zachowane się torfowiska i zbiorowiska leśne, w tym cenny zespół boru chrobotkowego oraz torfowisko soligeniczne z charakterystyczną florą i fauną¹⁸.

Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH 220061 „Mętne” – powierzchnia 523,71 ha. Obszar utworzony Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE) - Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 33 str. 146 z dnia 2011-02-08.

Jakość i znaczenie obszaru: ostoja chroni wybitne i cenne skupienie torfowisk przejściowych, borów bagiennych na torfowiskach oraz jeziorzek dystroficznych, w krajobrazie Borów Tucholskich. Torfowiska są tu bardzo dobrze wykształcone i zachowane, skupiają cenne elementy różnorodności biologicznej¹⁹.

¹⁷ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹⁸ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

¹⁹ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

Obszary Natura 2000 (dyrektywa ptasia)

Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLB 220009 „Bory Tucholskie” – powierzchnia 322 535,90 ha. Obszar utworzony na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27.10.2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.08.198.1226).

Jakość i znaczenie obszaru: w ostoi występuje co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Gniazduje tu 107 gatunków ptaków. Bogata lichenoflora. Dobrze zachowane torfowiska i zbiorowiska leśne. Stanowiska licznych gatunków rzadkich i zagrożonych, w tym gatunków reliktowych. Bogata chiropterofauna²⁰.

Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLB220001 „Wielki Sandr Brdy” – powierzchnia 37 106,25 ha. Obszar utworzony na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21.07.2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.04.229.2313).

Jakość i znaczenie obszaru: w ostoi gniazduje ok. 30 gatunków ptaków z listy zał. I Dyrektywy Ptasiej oraz 12 gatunków znajdujących się w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt²¹.

Pomniki przyrody i użytki ekologiczne

Zgodnie z danymi zawartymi w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody na terenie gminy Brusy zlokalizowanych jest:

- 68 pomników przyrody, w tym głównie drzewa oraz grupy drzew,
- 42 użytki ekologiczne, w tym bagna oraz jeziora lobeliowe.

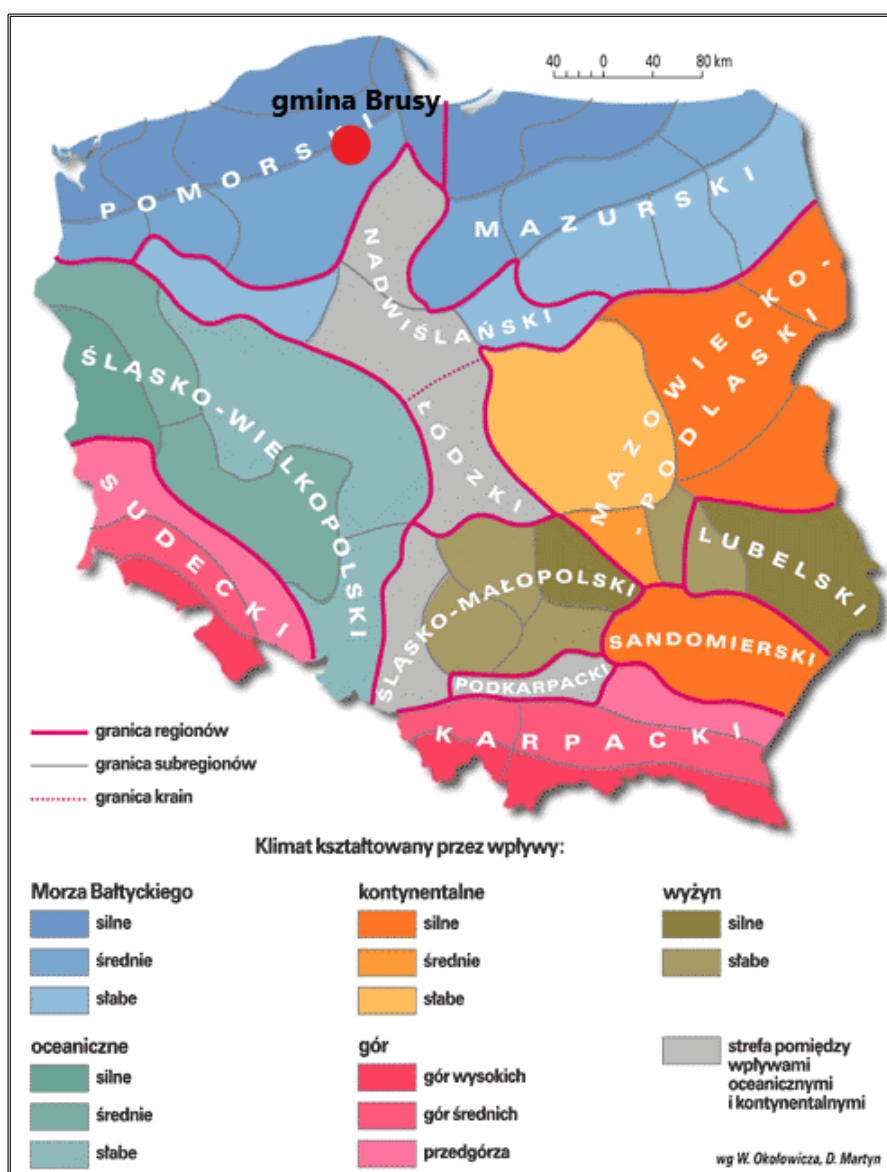
²⁰ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

²¹ Opracowano na podstawie danych zawartych Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody <http://crfop.gdos.gov.pl/>

3.4. Warunki klimatyczne

Gmina Brusy, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn znajduje się w obrębie zaliczanym do pomorskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na tym terenie określany jest jako: umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez słabe wpływy Morza Bałtyckiego. Charakteryzuje się on krótszym i chłodniejszym latem oraz dłuższą zimą w porównaniu z pozostałą częścią kraju. Średnioroczna suma opadów na obszarze gminy wynosi od około 600-650 mm. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi ok 205-210 dni. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. -2°C, a w lipcu ok. 17°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 7°C. Na analizowanym obszarze dominują wiatry z kierunku zachodniego.

Rysunek 4. Położenie gminy Brusy na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.wiking.edu.pl>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Gmina Brusy usytuowana jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -18 °C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 227 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy Brusy wynosi 3 940,90 stopniodni/rok

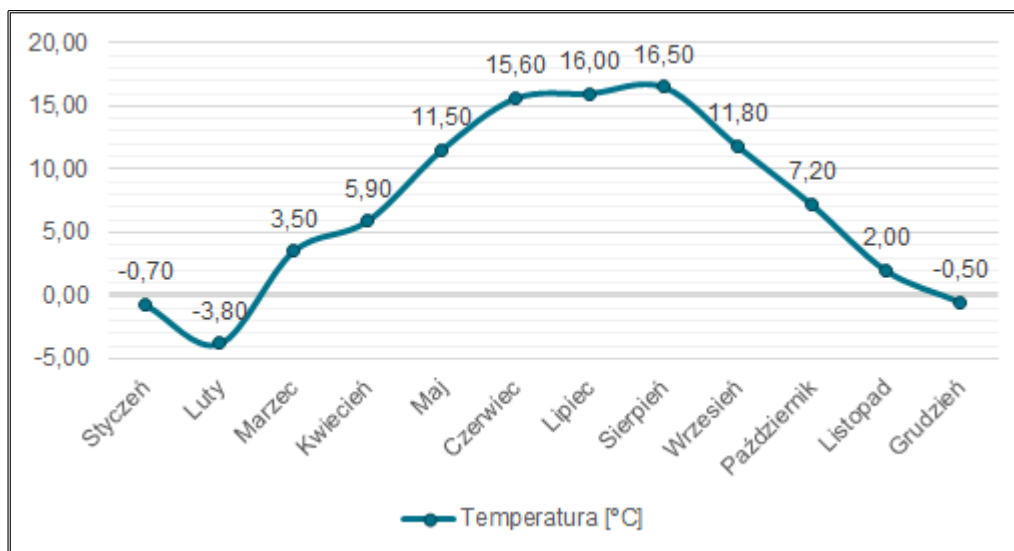
**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

**Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)]
oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C**

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d dzień	MDBT	
Styczeń	31	-0,70	641,70
Luty	28	-3,80	666,40
Marzec	31	3,50	511,50
Kwiecień	30	5,90	423,00
Maj	10	11,50	85,00
Czerwiec	0	15,60	0,00
Lipiec	0	16,00	0,00
Sierpień	0	16,50	0,00
Wrzesień	5	11,80	41,00
Październik	31	7,20	396,80
Listopad	30	2,00	540,00
Grudzień	31	-0,50	635,50
Razem			3 940,90

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 3. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Brusy



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni lat 2017-2020 zwiększyła się o 4,00%, a liczba izb wzrosła o 4,72%. Natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 6,02%.

Tabela 9. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Brusy w latach 2017-2020²²

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2019	2020
Mieszkania	—	3 625	3 681	3 721	3 770
Izby	—	17 319	17 632	17 860	18 136
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	359 335	367 536	373 566	380 965

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wzrost liczby mieszkań świadczy o korzystnym rozwoju pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym.

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miejski w Brusach w mieście Brusy przewidziane są tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe o łącznej powierzchni wynoszącej 52,58 ha. Do 2035 roku prognozuje się budowę na tych terenach 265 budynków jednorodzinnych, w których zamieszka 840 osób. Szczegóły dotyczące przewidywanego wzrostu budynków jednorodzinnych zawarto w poniższej tabeli.

²² Dane Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2021 w kategorii zasobów mieszkaniowych w chwili opracowywania niniejszego dokumentu nie były jeszcze dostępne.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Tabela 10. Prognozowane obszary dla budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Brusy

Nazwa osiedla, ulicy, położenie	Powierzchnia w ha	Szacunkowy termin realizacji	Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	Przewidywany wzrost liczby mieszkańców
miasto Brusy, ul. Kasztanowa wraz z sąsiadującymi ulicami	12,28 ha	2022-2030	60	240
miasto Brusy, ul. Kalwaryjna	28,24 ha	2022-2035	150	500
miasto Brusy, ul. Kościuszki	12,06 ha	2025-2035	55	100

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego w Brusach

W okresie lat 2017-2020 przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się o 2,00 m² (2,02%). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę (wzrost o 1,20 m², tj. 4,84%) oraz wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców (wzrost o 7,60 mieszkań na 1000 mieszkańców, tj. 3,04%).

Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Brusy w latach 2017-2020²³

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2019	2020
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	99,10	99,80	100,40	101,10
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	24,80	25,20	25,60	26,00
Mieszkania na 1000 mieszkańców	—	250,10	252,10	255,30	257,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W analizowanym okresie na terenie gminy Brusy nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę, centralne ogrzewanie i gaz sieciowy.

W 2020 roku:

- 98,10% mieszkań było podłączonych do sieci wodociągowej,
- 91,60% mieszkań miało łazienkę,
- 80,10% mieszkań posiadało centralne ogrzewanie.

Poniższa tabela pokazuje szczegółowe dane na temat mieszkań wyposażonych w instalacje techniczne na terenie gminy.

²³ Dane Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2021 w kategorii zasobów mieszkaniowych w chwili opracowywania niniejszego dokumentu nie były jeszcze dostępne

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

**Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie gminy Brusy
w latach 2017-2020²⁴**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2019	2020
Wodociąg	%	98,00	98,00	98,00	98,10
Łazienka	%	91,20	91,40	91,50	91,60
Centralne ogrzewanie	%	79,30	79,60	79,90	80,10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Na obszarze gminy obowiązuje Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Brusy na lata 2021-2025, przyjęty uchwałą nr XXIII/195/21 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 31 marca 2021 r. Zasób mieszkaniowy Gminy na dzień 01.01.2021 r. zgodnie z danymi zawartymi w ww. programie, składał się z 67 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 3 193,61 m², z których:

- 59 lokali mieszkalnych o powierzchni użytkowej 2 729,87 m² znajdujące się w 16 budynkach stanowiących własność gminy Brusy,
- 4 lokale mieszkalne o łącznej powierzchni użytkowej 209,64 m² zlokalizowane w 3 budynkach wspólnoty mieszkaniowej z udziałem Gminy,
- 4 lokale mieszkalne o łącznej powierzchni użytkowej 254,10 m² w 4 budynkach oświatowych w tym 3 lokale oddane w trwałą zarząd.

Ogólnie rzecz biorąc największa koncentracja mieszkań występuje w Brusach. Pozostała substancja mieszkaniowa występuje w zabudowie rozproszonej na terenie dalszych 12 miejscowości. Przeważa niska zabudowa budynków, do 2-ch kondygnacji i malej kubaturze, przeciętnie od 2 do 8 mieszkań w budynku. Stan techniczny zasobu mieszkaniowego jest zróżnicowany, zależy od wieku budynków. Do roku 2025 stosownie do możliwości finansowych właścicieli budynków, prowadzone będą remonty, modernizacje budynków mieszkalnych w celu polepszenia ich stanu technicznego oraz warunków mieszkaniowych lokatorów. Priorytetem przy realizacji inwestycji i remontów będzie usuwanie stanów awaryjnych, zagrażających bezpieczeństwu mieszkańców oraz konstrukcji technicznej budynków, zmiana sposobu ogrzewania opartego na paliwach stałych w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza, a także poprawa efektywności energetycznej. Gmina Brusy natomiast stosownie do posiadanych udziałów partycypuje w remontach i modernizacjach budynków, w których funkcjonują wspólnoty mieszkaniowe. Prognozowana zmiana wielkości zasobu mieszkaniowego Gminy Brusy zakłada spadek liczby mieszkań, wynikającą z przewidzianych sprzedaży lokali mieszkalnych²⁵.

²⁴ Jw.

²⁵ Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Brusy na lata 2021-2025. Uchwała nr XXIII/195/21 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 31 marca 2021 r.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno gminę Brusy, jak i jej okolice, jest znaczna emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Największe zagrożenie niesie ze sobą emisja pyłu i substancji smołowych, czyli sadzy.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego są:

- energetyka (kopalnie, szyby wiertnicze, paliwa kopalne),
- przemysł (przemysł ciężki, metalurgiczny, farmaceutyczny),
- komunikacja (transport lądowy i wodny),
- działalność komunalno-bytowa (paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów)²⁶.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej czterdziestu metrów wysokości²⁷. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Pomimo iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła (kolektory słoneczne, pompy ciepła), to jednak na terenie gminy występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy). Niewątpliwym problemem jest spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od: spalania węgla o różnej kaloryczności, opalania mieszkań drewnem, spalania w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenia powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów występują przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie.

²⁶ Kraszewski D., Grzebińska D.; Jesteś tym, czym oddychasz, Kompendium wiedzy na temat niskiej emisji

²⁷ <https://www.teraz-srodowisko.pl/>

Stan powietrza atmosferycznego

Wypełniając obowiązek wynikający z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (j. t. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 ze zm.), Główny Inspektor Ochrony Środowiska wykonuje roczne oceny jakości powietrza. W przypadku województwa pomorskiego ocena dokonywana jest w podziale na 2 strefy – Aglomerację Trójmiejską oraz strefę pomorską. Obszar gminy Brusy mieści się w strefie pomorskiej, wobec czego w poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy pomorskiej w 2021 r. Ocena poziomów substancji w powietrzu odbywa się pod kątem ochrony zdrowia ludzi oraz ochrony roślin, co zaprezentowano w tabelach poniżej.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi: dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), tlenek węgla (CO), benzen (C₆H₆), ozon troposferyczny (O₃), pył zawieszony PM₁₀, oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren/bezno-alfa-piren), pył PM_{2,5}.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin: dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu (NO_x), ozon (O₃).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko, jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Poziom celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Tabela 13. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny									Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃		
			Faza I	Faza II												
Strefa pomorska	PL2202	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	A	A	A	A	D2	

Źródło: GIOŚ, Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2021

Tabela 14. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy		
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego	
		SO ₂		NO _x				
Strefa pomorska	PL2202	A		A		A	D2	

Źródło: GIOŚ, Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2021

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Roczna ocena jakości powietrza za 2021 r. w strefie pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów emisyjnych:

- pod kątem ochrony zdrowia:
 - dla poziomu docelowego pyłu zawieszonego PM10 (średnia roczna),
 - dla poziomu celu długoterminowego ozonu (średnia 8 godz.),
- pod kątem ochrony roślin:
 - dla poziomu celu długoterminowego ozonu (AOT40).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy emisyjne na terenie strefy pomorskiej były dotrzymane. Teren gminy Brusy znalazł się w obszarze przekroczeń dla poziomu celu długoterminowego ozonu (kryterium ochrona zdrowia i ochrona roślin). W celu przywrócenia obowiązujących standardów należy podjąć działania na rzecz poprawy jakości powietrza we wskazanych obszarach, gdzie zostały przekroczone dopuszczalne wartości.

Ponadto zgodnie z informacjami pochodzącymi z raportów z czujnika powietrza w Brusach w 2021 roku jakość powietrza na tym terenie przeważnie była określana jako: bardzo dobra, dobra lub umiarkowana. W styczniu, lutym i grudniu wystąpiły jedynie pojedyncze dni, kiedy wartość pyłu zawieszonego PM10 ukształtowała się na dostatecznym poziomie.²⁸

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Brusy, nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy oraz nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych. Ponadto funkcjonują lokalne kotłownie będące własnością przedsiębiorstwa ZENON Sp. z o.o. oraz Kaszubskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Brusach, które zasilają grupy budynków.

Zgodnie z danymi zawartymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) oraz na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Miejski w Brusach na potrzeby ciepłe budynków, w indywidualnych kotłowniach najczęściej spalany jest węgiel, drewno oraz biomasa, w tym pellet drzewny. Na cele grzewcze wykorzystywane są również odnawialne źródła energii m.in. kolektory słoneczne i pompy ciepła.

Prawie połowa budynków mieszkalnych wykorzystuje w lokalnych kotłowniach węgiel kamienny, natomiast około 40% budynków, pellet drzewny oraz drewno. W mniejszym stopniu

²⁸ Raport z czujników powietrza w Brusach

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

wykorzystywana jest w celach grzewczych energia elektryczna, gaz ciekły, olej opałowy oraz odnawialne źródła energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła)²⁹.

Podmioty gospodarcze na potrzeby grzewcze w lokalnych kotłowniach spalają głównie węgiel kamienny oraz olej opałowy, a także wykorzystują w tym celu energię elektryczną³⁰.

Budynki użyteczności publicznej wykorzystują źródła ciepła zasilane w większości węglem kamiennym, olejem opałowym oraz pelletem. Na potrzeby cieplne wykorzystywana jest również energia elektryczna i pompy ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz budynków użyteczności publicznej wraz ze źródłem ciepła.

Tabela 15. Źródła ciepła stosowane na potrzeby budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Brusy w 2021 r.

Funkcja budynku	Źródło ciepła	Rodzaj stosowanego paliwa*
Chata Kaszubska - Muzeum	elektryczne	-
OSP + pomieszczenia na siedzibę zespołu wyjazdowego wypadkowego (karetka „W”) w Brusach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Budynek socjalno-sportowy w Brusach	sieć ciepłownicza	-
Kompleks boisk sportowych Orlik 2012 w Brusach	elektryczne	-
Budynek komunalny w Brusach (budynek użyteczności publicznej z przeznaczeniem na cele administracyjne, opiekuńcze, oświatowe, rehabilitacyjne, sportowe - żłobek i przedszkole)	sieć ciepłownicza	-
Oczyszczalnia Ścieków w Brusach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
	pompa ciepła	-
	elektryczne	-
Centrum Kultury i Biblioteki w Brusach	lokalna sieć ciepłownicza	-
Przychodnia lekarska w Brusach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Budynek administracyjny w Brusach (ul. Na Zaborach 1)	kocioł olejowy	olej opałowy
	pompa ciepła	-
	elektryczne	-
Przedszkole nr 1 w Brusach	lokalna sieć ciepłownicza	-
Szkoła Podstawowa nr 1 w Brusach	lokalna sieć ciepłownicza	-
Szkoła Podstawowa nr 2 w Brusach	lokalna sieć ciepłownicza	-

²⁹ Dane Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) – lipiec 2022 r.

³⁰ Dane Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) – lipiec 2022 r.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Funkcja budynku	Źródło ciepła	Rodzaj stosowanego paliwa*
Hydrofornia w Brusach	elektryczne	-
Budynek komunalny w Brusach (ul. Szkolna 1)	kocioł olejowy	olej opałowy
Szkoła Podstawowa Czapiewicach	kocioł autom. na paliwo stałe	węgiel
Świetlica Czapiewicach	kocioł autom. na paliwo stałe	węgiel (ekogroszek)
Świetlica + OSP w Czarniżu	elektryczne	-
Świetlica +OSP w Czarnowie	elektryczne	-
Hydrofornia w Czyczkowach	elektryczne	-
Świetlica w Czyczkowach	kocioł ręczny na paliwo	węgiel
Szkoła Podstawowa w Czyczkowach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Przedszkole w Czyczkowach	elektryczne	-
Budynek socjalno-sportowy w Czyczkowach	elektryczne	-
OSP w Czyczkowach	elektryczne	-
Świetlica w Głowczewicach	elektryczne	-
Świetlica +OSP w Hucie	elektryczne	-
Świetlica +OSP+ lokal użytkowy w Kinicach	elektryczne	-
Świetlica + OSP w Kosobudach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Szkoła Podstawowa w Kosobudach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
	elektryczne	-
Szkoła Podstawowa w Leśnie	kocioł olejowy	olej opałowy
Przychodnia lekarska w Leśnie	kocioł ręczny na paliwo	węgiel
Świetlica + biblioteka w Leśnie	pompa ciepła	-
OSP w Leśnie	lokalna sieć ciepłownicza	-
Budynek kulturalno-sportowy w Lubni	pompa ciepła	-.
OSP w Lubni	elektryczne	-
Przedszkole w Lubni	piec kaflowy	węgiel
	kuchnia węglowa	węgiel
	elektryczne	-
Szkoła Podstawowa w Lubni	kocioł autom. na paliwo	pellet

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Funkcja budynku	Źródło ciepła	Rodzaj stosowanego paliwa*
	elektryczne	-
Świetlica + biblioteka w Małych Chełmach	piec kaflowy	węgiel
	elektryczne	-
Świetlica w Małym Gliźnie	elektryczne	-
Budynek przystani służący turystyce wodnej w Męcikale	elektryczne	-
Hydrofornia w Męcikale	elektryczne	-
Szkoła podstawowa w Męcikale	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Biblioteka w Męcikale	kocioł olejowy	olej opałowy
Świetlica + OSP w Męcikale	lokalna sieć ciepłownicza	-
Świetlica w Przymuszewie	elektryczne	-
Szkoła Podstawowa w Przymuszewie	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Szkoła Podstawowa w Rolbiku	kocioł ręczny na paliwo	węgiel
Świetlica w Rolbiku	elektryczne	-
Budynek sportowy dla potrzeb turystyki wodnej w Skoszewie	elektryczne	-
Szkoła Podstawowa w Wielkich Chełmach	kocioł autom. na paliwo	węgiel
Świetlica+ OSP w Zalesiu	kocioł autom. na paliwo	pellet
Szkoła Podstawowa w Zalesiu	kocioł autom. na paliwo	węgiel

Założenia:

1. Dla pieców kaflowych, kuchni węglowych jako rodzaj spalanego paliwa założono węgiel.

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego w Brusach

W Urzędzie Miejskim w Brusach funkcjonuje punkt informacyjno – konsultacyjny, do składania wniosków o dofinansowanie w ramach programu „Czyste Powietrze” finansowanego z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Program ten ma na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez poprawę efektywności energetycznej budynków, wymianę wysokoemisyjnych źródeł ciepła oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W ramach programu właściciele nieruchomości mogą otrzymać dofinansowania m.in. na: wymianę nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe na źródła ciepła spełniające najwyższe normy, a także przeprowadzenie gruntownych prac termomodernizacyjnych budynku oraz montaż OZE³¹.

³¹ <https://brusy.pl/mieszkaniec/ochrona-srodowiska/powietrze/item/13214-punkt-konsultacyjno-informacyjny-programu-czyste-powietrze-w-brusach>, https://wfos.gdansk.pl/czyste_powietrze_icon

**Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej
oraz podmiotów gospodarczych**

Kalkulację zapotrzebowania na ciepło budynków użyteczności określono na podstawie danych dotyczących zużycia paliw udostępnionych przez Urząd Miejski w Brusach. Zapotrzebowanie na ciepło obiektów należących do podmiotów gospodarczych oszacowano na podstawie pozyskanych od nich danych dotyczących wykorzystywanych źródeł ciepła oraz ilości zużywanych paliw. Natomiast zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych określono na podstawie wskaźników kWh/m² powierzchni użytkowej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (j. t. Dz. U. z 2015, poz. 376 ze zm.). Kalkulując zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych na terenie gminy, posłużono się następującymi wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku (kWh/m²a).

- do 1966 – 240- 350 kWh/m²a;
- 1967-1985 – 240-280 kWh/m²a;
- 1984-1992 – 160-200 kWh/m²a;
- 1993-1997 – 120-160 kWh/m²a;
- do 1998 – 90-120 kWh/m²a.³²

Mając na uwadze fakt, iż technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków zmieniały się wraz z biegiem czasu, obliczenia zapotrzebowania na ciepło sporządzono, uwzględniając średnie wskaźniki przypisane dla poszczególnych okresów budowy. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych. Natomiast obecnie, wraz ze wzrostem świadomości społeczeństwa oraz coraz większą dostępnością niskoenergetycznych technologii, coraz częściej budowane są budynki pasywne. Należy spodziewać się, że próby wdrożenia w życie zapisów Ustawy o efektywności energetycznej przyczynią się do rozpowszechnienia budownictwa niskoenergetycznego, pasywnego i zeroenergetycznego.

W poniższej tabeli przedstawiono całosciowy bilans dla budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych na terenie gminy Brusy w zakresie

³² Budownictwo zero energetyczne: Wpływ efektywności energetycznej na finanse polskich rodzin, mgr Marcin Piotrowski, Konfederacja Budownictwa i Nieruchomości, Warszawa

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

wykorzystywanego rodzaju paliwa na cele cieplne wg stanu obecnego. Do oszacowania podziału na rodzaj wykorzystywanego paliwa posłużono się informacjami:

- od pracowników Urzędu Miejskiego w Brusach,
- od podmiotów gospodarczych znajdujących się na terenie gminy Brusy,
- danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) – stan na lipiec 2022 r.,
- Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brusy.

Tabela 16. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Brusy – stan aktualny

L.p.	Rodzaj źródła i cel								
			Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	OZE (biomasa, drewno, kolektory, fotowoltaika)	Łącznie
			GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
1	Budynki użyteczności publicznej	co	5 673,99	0,00	945,66	0,00	5 910,40	2 364,16	14 894,21
		cwu	298,63	0,00	49,77	0,00	311,07	124,43	783,91
		Suma	5 972,62	0,00	995,44	0,00	6 221,48	2 488,59	15 678,12
2	Podmioty gospodarcze	co	561,43	0,00	210,53	35,09	403,52	245,62	1 456,20
		cwu	187,14	0,00	70,18	11,70	134,51	81,87	485,40
		c tech	2 994,27	0,00	1 122,85	187,14	2 152,13	1 309,99	7 766,39
		Suma	3 742,84	0,00	1 403,56	233,93	2 690,16	1 637,49	9 707,98
3	Budynki mieszkalne	co	193 449,17	0,00	5 684,76	5 183,17	6 186,36	123 894,41	334 397,87
		cwu	33 809,85	0,00	993,55	905,88	1 081,21	21 653,50	58 444,00
		c tech	8 764,46	0,00	257,56	234,83	280,28	5 613,20	15 150,33
		Suma	236 023,49	0,00	6 935,87	6 323,88	7 547,86	151 161,11	407 992,20
4	Suma		245 738,94	0,00	9 334,87	6 557,81	16 459,49	155 287,19	433 378,30
	Udział %		56,7%	0,0%	2,2%	1,5%	3,8%	35,8%	100,00%

* Obecnie na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa.

Źródło: Opracowanie własne

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy Brusy nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Gmina Brusy nie posiada sprecyzowanych kierunków rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło. W najbliższych latach nie przewiduje się również budowy na obszarze gminy scentralizowanego systemu ciepłowniczego.

W kierunkach rozwoju infrastruktury technicznej zawartymi w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brusy, w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

napisano: ze względu na zanieczyszczenie spowodowane sposobem ogrzewania (węgiel) istnieje potrzeba przejścia na ekologiczny system ogrzewania. Paliwem dla projektowanych indywidualnych źródeł ciepła powinien być gaz ziemny, olej opałowy lub energia elektryczna. Należałoby też zwrócić uwagę na docieplenie budynków już istniejących lub budowanie nowych z dobrą izolacją cieplną, aby straty ciepła były jak najmniejsze i ogrzewanie stało się mniej kosztowne³³.

Ważne jest również prowadzenie przez Gminę działań edukacyjnych dla mieszkańców, w zakresie szkodliwości paliw stałych, wykorzystywanych w celach grzewczych oraz efektywności wdrażania rozwiązań ekologicznych.

W poniższej tabeli przedstawiono całościowy bilans dla budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych i podmiotów gospodarczych na terenie gminy Brusy w zakresie prognozowanego wykorzystania rodzajów paliwa na cele cieplne wg stanu na koniec 2036 r. Do oszacowania podziału na rodzaj wykorzystywanego paliwa posłużono się informacjami:

- od pracowników Urzędu Miejskiego w Brusach,
- od podmiotów gospodarczych znajdujących się na terenie gminy Brusy,
- zawartymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) – stan na lipiec 2022 r.,
- Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brusy,
- Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu został przyjęty na mocy uchwały nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku, a następnie zmieniony na mocy uchwały nr 414/XXXIV/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 czerwca 2021 roku,
- Informacji od PSG sp. z o.o..

³³ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brusy. Uchwała nr V-32/99 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 04 lutego 1999 r.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

**Tabela 17. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa
(GJ) na terenie gminy Brusy w 2036 roku**

L.p.	Rodzaj źródła i cel								
			Paliwo węglowe (węgiel, miał)	Gaz ziemny	Olej opałowy	Gaz płynny	Energia elektryczna	OZE (biomasa, kolektory, fotowoltaika)	Łącznie
			GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
1	Budynki użyteczności publicznej	co	1 580,71	5 193,76	677,45	0,00	4 516,31	2 032,34	14 000,56
		cwu	83,20	273,36	35,66	0,00	237,70	106,97	736,87
		Suma	1 663,90	5 467,11	713,10	0,00	4 754,01	2 139,30	14 737,43
2	Podmioty gospodarcze	co	214,32	342,92	142,88	14,29	314,34	157,17	1 185,93
		cwu	71,44	114,31	47,63	4,76	104,78	52,39	395,31
		c tech	1 143,07	1 828,90	762,04	76,20	1 676,50	838,25	6 324,96
		Suma	1 428,83	2 286,13	952,55	95,26	2 095,62	1 047,81	7 906,20
3	Budynki mieszkalne	co	119 028,87	67 793,59	4 301,74	4 274,17	5 101,42	75 252,91	275 752,70
		cwu	26 170,37	14 907,81	945,86	939,80	1 121,69	16 546,47	60 632,00
		c tech	7 410,26	4 224,60	267,90	266,19	317,70	4 686,57	17 173,23
		Suma	152 609,51	86 926,00	5 515,50	5 480,15	6 540,82	96 485,96	353 557,93
4	Suma		155 702,24	94 679,24	7 181,16	5 575,40	13 390,45	99 673,07	376 201,56
	Udział %		41,4%	25,2%	1,9%	1,5%	3,6%	26,5%	100,00%

* Obecnie na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa jednak w związku z inwestycją dotyczącą budowy sieci i prognozami PSG sp. z o.o. wyliczono prognozę zapotrzebowania na gaz ziemny w roku 2036.

Źródło: Opracowanie własne

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Obecnie na terenie gminy Brusy nie funkcjonuje sieć gazowa. Mieszkańcy korzystają ze skroplonego gazu petrochemicznego LPG.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Dostęp do sieci gazowej znacząco wpływa na wzrost poziomu jakości życia wśród społeczności lokalnej, poprawę stanu środowiska naturalnego, a także na zwiększenie zainteresowania potencjalnych inwestorów chcących rozpocząć działalność na terenie gminy. Planowana jest budowa sieci gazowej wysokiego ciśnienia Bytów-Chojnice ze stacją gazową w okolicy miasta Brusy oraz siecią dystrybucyjną zlokalizowaną również w gminie Brusy.

Budowa gazociągu Bytów – Chojnice jest inwestycją celu publicznego, która znajduje się na liście strategicznych projektów objętych ustawą z 24 kwietnia 2009 r. o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (j. t. Dz. U. z 2021 r., poz.1836 ze zm.), czyli tzw. specustawą terminalową / specustawą gazową. Przedsięwzięcie to jest realizowane na zlecenie Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. – operatora systemu dystrybucyjnego gazu w Polsce, jednej ze spółek Skarbu Państwa

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

odpowiedzialnych za bezpieczeństwo energetyczne kraju. Głównym celem inwestycji jest zwiększenie bezpieczeństwa i pewności dostaw gazu do jego odbiorców oraz pokrycie rosnącego zapotrzebowania na paliwo gazowe. Projektowanie gazociągu w Brusach zakończyło się w lutym 2022 r.³⁴.

Wg informacji pozyskanych od PSG sp. z o.o. realizowane na terenie gminy inwestycje Brusy obejmują: projektowanie i budowę gazociągu średniego ciśnienia dn 225/125/90/63 o łącznej długości ok. 31 km (lata 2019-2030) oraz projektowanie i budowę gazociągu wysokiego ciśnienia DN2000 relacji Bytów - Chojnice wraz ze stacją wysokiego ciśnienia o przepustowości 3150 m³/h w obrębie Czyczkowy (lata 2019-2028).

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Gmina Brusy nie posiada sprecyzowanych kierunków rozwoju w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny.

W kierunkach rozwoju infrastruktury technicznej zawartymi w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brusy, w zakresie gazownictwa napisano: docelowo planowane jest doprowadzenie gazu ziemnego z kierunku Chojnic³⁵.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Energia elektryczna dostarczana jest odbiorcom z terenu gminy Brusy poprzez:

- linię wysokiego napięcia 110 kV prowadzącą z Chojnic,
- linię wysokiego napięcia 110 kV relacji Czersk – Brusy.

Stacje elektroenergetyczne stanowiące własność ENEA Operator Sp. z o.o. funkcjonujące na obszarze gminy Brusy:

- stacja 110 kV/SN (GPZ Brusy) - 1 szt.,
- stacje SN/nN:
 - napowietrzne (słupowe) - 146 szt.,
 - wewnętrzne - 11 szt.³⁶

Ze stacji transformatorowej GPZ Brusy, z której wyprowadzona jest sieć średniego napięcia 15 kV, dostarczająca energię elektryczną poszczególnym odbiorcom³⁷. GPZ Brusy o napięciu

³⁴ <https://www.gazociag-bytow-chojnice.pl/>, <https://www.psgaz.pl/inwestycje>, Urząd Miejski w Brusach

³⁵ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brusy. Uchwała nr V-32/99 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 04 lutego 1999 r.

³⁶ ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu.

³⁷ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brusy na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023. Uchwała nr XI/97/16 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 15 kwietnia 2016 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

transformacji wynoszącym 110/15 kV wyposażona jest w 2 transformatory o mocy 10 MVA każdy³⁸.

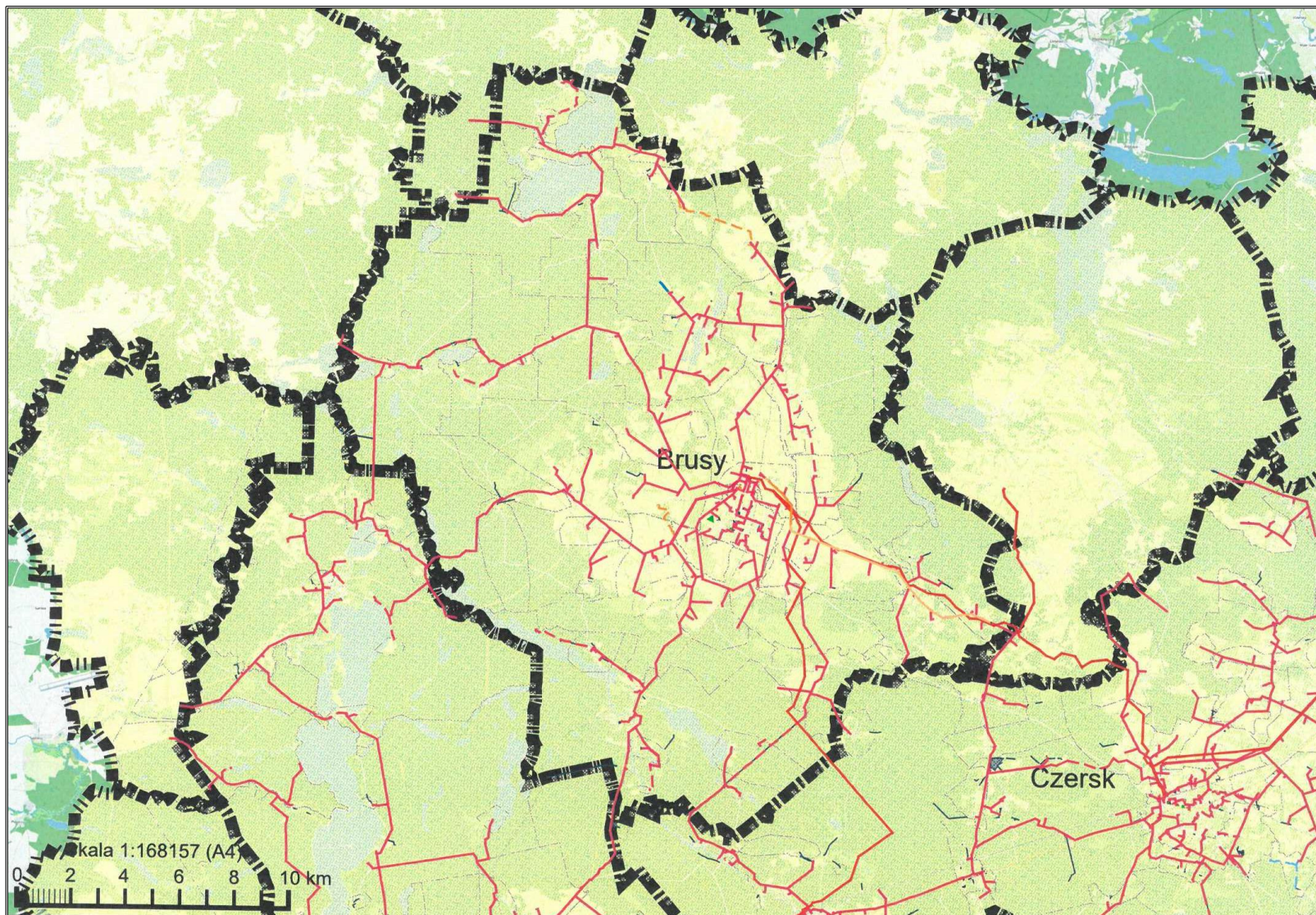
Zgodnie z danymi ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu długość linii elektroenergetycznych w granicach administracyjnych gminy wynosi:

- linie napowietrzne WN 110 kV- 25,01 km,
- linie napowietrzne SN 15 kV- 197,42 km,
- linie kablowe SN 15 kV - 38,37 km,
- linie napowietrzne nn 0,4 kV - 149,37 km (bez przyłączy),
- linie kablowe nn 0,4kV- 145,09 km (bez przyłączy).

Na poniższym rysunku przedstawiono poglądowy przebieg sieci wysokiego i średniego napięcia na terenie gminy.

³⁸ ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu.

Rysunek 6. Poglądowy przebieg sieci WN o SN na terenie gminy Brusy



Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców oraz ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie gminy Brusy w roku 2017 oraz dla porównania w roku 2021. W analizowanym okresie łączna liczba odbiorców energii elektrycznej zwiększyła się o ok. 2,82%, w tym w mieście Brusy spadła o ok. 3,41% oraz wzrosła na terenach wiejskich gminy o ok. 6,86%. Dane dotyczące liczby odbiorców energii elektrycznej przełożyły się na ilość zużytej przez nich energii elektrycznej. W analizowanym okresie łączna ilość zużytej energii wzrosła o ok. 4,38%, w tym w mieście Brusy spadła o ok. 1,62% oraz wzrosła na terenach wiejskich gminy o ok. 11,02%. Biorąc pod uwagę poszczególne grupy odbiorców, w badanym okresie odnotowano:

- wzrost odbiorców przyłączonych do sieci SN o ok. 33,33% oraz spadek zużytej przez nich energii elektrycznej o ok. 19,84%,
- wzrost odbiorców przyłączonych do sieci nN o ok. 2,77% oraz zużytej przez nich energii elektrycznej o ok. 10,95%,
- wzrost odbiorców wśród gospodarstw domowych o ok. 4,20% oraz zużytej przez nich energii elektrycznej o ok. 16,73%.

Tabela 18. Liczba odbiorców oraz ilość zużytej przez nich energii elektrycznej terenie gminy Brusy w roku 2017 i w 2021

Poziom napięcia	2017 rok					
	liczba odbiorców			dostawa energii elektrycznej		
	miasto	wieś	razem gmina Brusy	miasto	wieś	razem gmina Brusy
	szt.	szt.	szt.	kWh	kWh	kWh
Średnie napięcie	5	4	9	3 811 642	1 460 571	5 272 213
Niskie napięcie w tym:	1 899	2 942	4 841	9 171 439	10 269 881	19 441 320
gospodarstwa domowe	1 623	2 524	4 147	3 989 132	7 456 705	11 445 837

Poziom napięcia	2021 rok					
	liczba odbiorców			dostawa energii elektrycznej		
	miasto	wieś	razem gmina Brusy	miasto	wieś	razem gmina Brusy
	szt.	szt.	szt.	kWh	kWh	kWh
Średnie napięcie	5	7	12	3 669 947	556 455	4 226 402
Niskie napięcie w tym:	1 834	3 141	4 975	9 103 012	12 466 630	21 569 642
gospodarstwa domowe	1 574	2 747	4 321	4 144 203	9 217 066	13 361 269

Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miejski w Brusach obecnie, czasami na terenie gminy występują problemy z zaopatrzeniem w energię elektryczną, które wynikają ze złego

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

ogólnego stanu technicznego części lokalnych sieci dystrybucyjnych, występującego braku uzbrojenia w lokalne sieci dystrybucyjne na obszarach przewidzianych pod zabudowę oraz w wyniku złych warunków pogodowych.

Oświetlenie uliczne

Na obszarze gminy zlokalizowane jest oświetlenie uliczne, którego operatorem jest Gmina Brusy oraz ENEA Oświetlenie Sp. z o. o. Większość opraw oświetlenia ulicznego należy do ENEA Oświetlenie Sp. z o. o. Pozostałe oprawy są własnością Gminy Brusy, w skład których wchodzi oprawy sodowe o mocy 70W, 100W, 250W oraz oprawy LED głównie o mocy 110 W.³⁹

Zgodnie z danymi Urzędu Miejskiego w Brusach, stan oświetlenia ulicznego będącego własnością Gminy oceniany jest jako bardzo dobry. Natomiast większość około 20-letnich opraw sodowych będących własnością ENEA Oświetlenie Sp. z o. o. wymaga wymiany na bardziej energooszczędne.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zgodnie z informacjami udostępnionymi przez ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu, dalej zwana Spółką, jej głównym kierunkiem inwestowania jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym odnawialnych źródeł energii oraz modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka, kieruje się zasadą proporcjonalności, a jej nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 zatwierdzonym decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WPR.4310.24.14.2019.MDę z dnia 19 marca 2020 r. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółki oraz uwzględniając pozyskane środki zewnętrzne, realizuje ona zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o. Ponadto Spółka systematycznie prowadzi prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Natomiast stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym⁴⁰.

³⁹ Dane Urzędu Miejskiego w Brusach.

⁴⁰ ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Poniżej wymieniono obecne i planowane inwestycje na obszarze gminy Brusy, wynikające z w/w Planu Rozwoju.

Tabela 19. Zadania inwestycyjne na terenie gminy Brusy w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w okresie 2020-2025

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020-2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączaniem odbiorców III grupy.
2020-2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn, stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przyłączaniem odbiorców grupy IV-VI.
2020-2025	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III.
2020-2025	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI.
2020-2025	Przebudowa linii elektroenergetycznej WN 110 kV Chojnice Kościerska-Brusy.
2020-2025	Kompleksowa modernizacja stacji 110/15 Brusy w zakresie pól zespołów kompensacyjnych wraz z instalacją separacji oleju stanowisk transformatorów WN/SN i ZU, wymiana mostów napowietrznych na kablowe, termomodernizacja budynku.

Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

W kierunkach rozwoju infrastruktury technicznej zawartymi w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brusy, w zakresie elektroenergetyki przyjęto następujące ustalenia:

- doprowadzenie energii elektrycznej do wszystkich terenów przeznaczonych pod zabudowę,
- realizację stacji transformatorowych w ilości wynikającej z ilości odbiorców⁴¹.

W zakresie oświetlenia ulicznego będącego własnością Gminy Brusy planowana jest modernizacja oraz rozbudowa w następującym zakresie:

- modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie całej gminy w latach 2022-2030 polegająca na wymianie 1 200 szt. opraw sodowych na LED o mocy ustalonej na podstawie kategorii drogi, norm świetlnych i innych wymaganych prawem parametrów technicznych – zadanie będzie realizowane w zależności od pozyskania zewnętrznych środków finansowania oraz zgody ENEA Oświetlenie Sp. z o. o.,
- montaż w latach 2022-2035 ok. 200 szt. opraw ulicznych LED o mocy 50-110 W w mieście Brusy (ul. Dębowa wraz z sąsiednimi ulicami) oraz m.in. w miejscowościach Rolbik, Gacnik, Męcikał, Skoszewo, Lubnia, Zalesie, Kaszuba.

⁴¹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brusy. Uchwała nr V-32/99 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 04 lutego 1999 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Poniżej przedstawiono perspektywę zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Brusy w 2036 roku. Dane dla całej perspektywy dokumentu prognozę zużycia energii elektrycznej przedstawiono w rozdziale 12.

Tabela 20. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Brusy w 2036

lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gospodarstwach domowych [MWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną u pozostałych odbiorców (podmioty gospodarcze, budynki użyteczności publicznej) [MWh/rok]	OGÓŁEM [MWh/rok]
2036	15 291,13	13 400,74	28 691,87

Źródło: Opracowanie własne

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej (j. t. Dz. U. z 2021 r., poz. 2166 ze zm.), o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
 - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzenia i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzenia i audytu (EMAS),

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- remont lub wymianę instalacji c.o. i c.w.u.,
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

W poniższej tabeli przedstawiono przedsięwzięcia przyczyniające się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Brusy.

Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Brusy

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój OZE w Chojnicko – Człuchowskim Miejskim Obszarze Funkcjonalnym – termomodernizacja budynków użyteczności publicznej ⁴²	2022-2030
2.	Wymiana systemów ogrzewania na potrzeby budynków użyteczności publicznej ⁴³	2022-2035
3.	Wykorzystanie OZE na potrzeby energetyczne budynków użyteczności publicznej ⁴⁴	2022-2036
4.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego ⁴⁵	2022-2035
5.	Modernizacja oświetlenia ulicznego, w tym wymiana opraw na bardziej energooszczędne ⁴⁶	2022-2030

Źródło: Opracowanie własne

⁴² Okres realizacji inwestycji uzależniony od możliwości pozyskania zewnętrznych środków jej finansowania.

⁴³ W ramach zadania do 2035 r. planuje się wymianę istniejących kotłów na paliwo stałe na źródła ciepła zasilane gazem lub energią elektryczną, w tym do 2024 r. wymianę pozaklasowych kotłów na paliwo, do 2026 r. wymianę kotłów na paliwo stałe o 3 i 4 klasie oraz do 2035 r. wymianę kotłów na paliwo stałe o 5 klasie.

⁴⁴ W ramach zadania zaplanowano m.in. w latach 2022-2030 montaż systemów solarnych na potrzeby następujących budynków użyteczności publicznej na obszarze gminy: Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Jana Pawła II w Brusach, Szkoła Podstawowa im. Stanisława Sikorskiego w Wielkich Chelmach, Szkoła Podstawowa im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Leśnie, Ochotnicza Straż Pożarna w Małych Chelmach, Ochotnicza Straż Pożarna w Czyczkowach; Świetlica wiejska w Czarniż, Szkoła Podstawowa im. Stanisława Sikorskiego w Wielkich Chelmach, Szkoła Podstawowa im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Leśnie.

⁴⁵ W ramach zadania przewidziano do 2035 roku rozbudowę oświetlenia ulicznego o ok. 200 szt. dodatkowych opraw oświetlenia LED o mocy 50-110 W mieście Brusy (ul. Dębowa wraz z sąsiednimi ulicami) oraz m.in. w miejscowościach Rolbik, Gacnik, Męcikał Skoszewo, Lubnia, Zalesie, Kaszuba.

⁴⁶ W ramach zadania przewidziano do 2030 roku modernizację istniejącego oświetlenia ulicznego na obszarze całej gminy. W ramach przedsięwzięcia zamierza się wymienić 1 200 lamp ulicznych sodowych na LED o mocy ustalonej na podstawie kategorii drogi, norm świetlnych i innych wymaganych prawem parametrów technicznych – zadanie będzie realizowane w zależności od pozyskania zewnętrznych środków finansowania oraz zgody ENEA Oświetlenie Sp. z o. o.

9. Cele Gminy Brusy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Brusy, określono następujące cele:

Cel 1: Kształtowanie gospodarki cieplnej gminy w sposób optymalny, poprzez termomodernizację budynków wraz z wymianą źródeł ciepła oraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,

Cel 2: Zapewnienie ciągłości i jakości dostaw energii elektrycznej,

Cel 3: Zwiększenie efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego,

Cel 4: Tworzenie warunków pod budowę sieci gazowej na terenie gminy.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy Prawo energetyczne (, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie gminy, są zgodne z załoženiami w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w załoženiach.

ZASADY MONITOROWANIA STANU ZGODNOŚCI PLANÓW ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH Z ZAŁOŻENIAMI ORAZ OCENY REALIZACJI ZAŁOŻEŃ

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Gminy Brusy i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizację zadań gminnych uwzględnionych w Załoženiach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miejski w Brusach będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych. Ponadto w cyklu 3-letnim przed uchwaleniem aktualizacji Założeń pracownicy odpowiedzialni za ich monitoring, dokonają oceny zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Załoženiami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu corocznie oceniana będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy z „Załoženiami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy”

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Tabela 22. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	j.m.
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Liczba zamontowanych instalacji OZE	szt.
Liczba wyeliminowanych kotłów na paliwa stałe	szt.
Długość zmodernizowanej/przebudowanej sieci elektroenergetycznej	km
Liczba przyłączy elektroenergetycznych	szt.
Długość wybudowanego oświetlenia ulicznego	km
Długość zmodernizowanego oświetlenia ulicznego	km
Liczba zamontowanych energooszczędnych opraw oświetlenia ulicznego	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. 2021 poz. 724). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5-4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie żadnego paliwa, z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii, eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe.

Do korzyści wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej należą m.in.:

- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generowana tania i pewna energia,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- możliwość szybkiej instalacji dużych mocy wytwórczych.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają jednak negatywny wpływ na środowisko, zwłaszcza pod względem emisji hałasu. Należy jednak pamiętać, że producenci turbin wiatrowych posiadają wiele wytycznych i norm, ściśle określających poziom hałasu, który dana turbina może emitować. Co więcej, wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków stwarzanego przez farmy wiatrowe zdania naukowców są wciąż podzielone. Aby choć częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często małe elektrownie wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych, zależy od wielkości jej łopat. Jeżeli średnica wirnika nie przekracza 2 m, to przyjmuje się, że są to małe elektrownie wiatrowe.

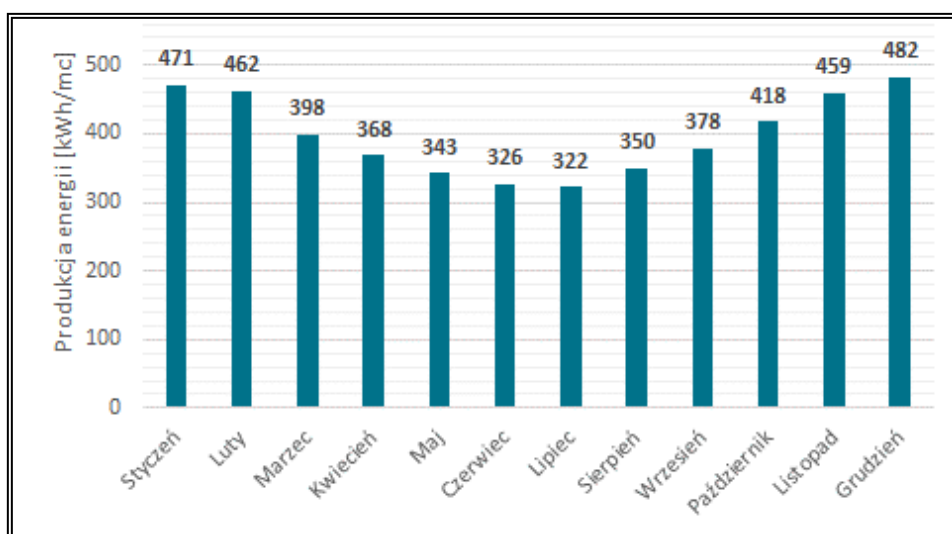
Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz lotniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5 000 W.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu – zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej albo
- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak droższe od małych - przydomowych.

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW (Małe Turbiny Wiatrowe) o mocy 3kW

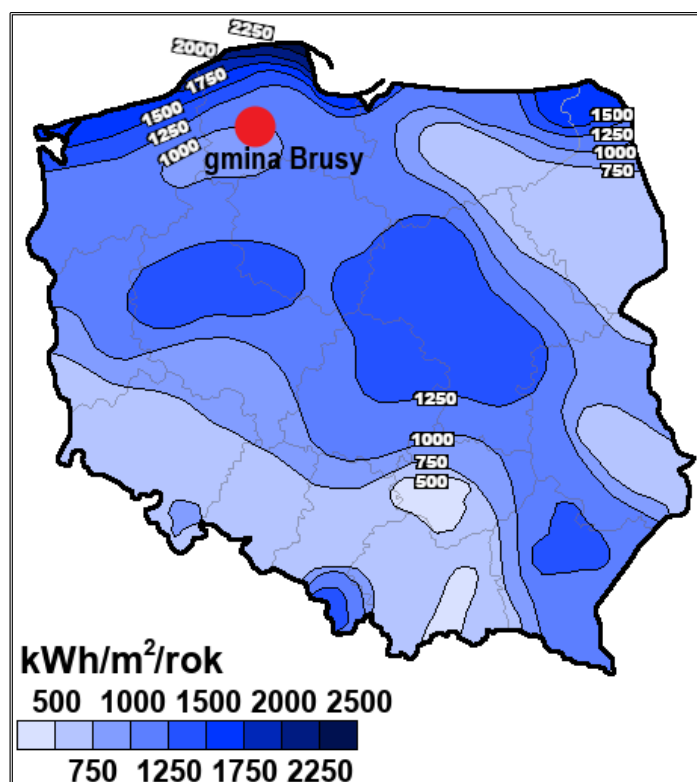


Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej pochodzącej z wiatru w Polsce przypada na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m^2 na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że gmina Brusy znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi $1\ 000 - 1\ 250 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$. Oznacza to, że zasadne jest wykorzystanie na terenie gminy alternatywnego źródła energii, jakim są elektrownie wiatrowe.

Rysunek 7. Położenie gminy Brusy na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, IMGW, Opracowanie 2001, Warszawa

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miejski w Brusach obecnie na terenie gminy nie funkcjonują elektrownie i farmy wiatrowe.

11.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Wobec powyższego najwięcej energii słonecznej pozyskuje się w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W zakresie energetyki słonecznej sugeruje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

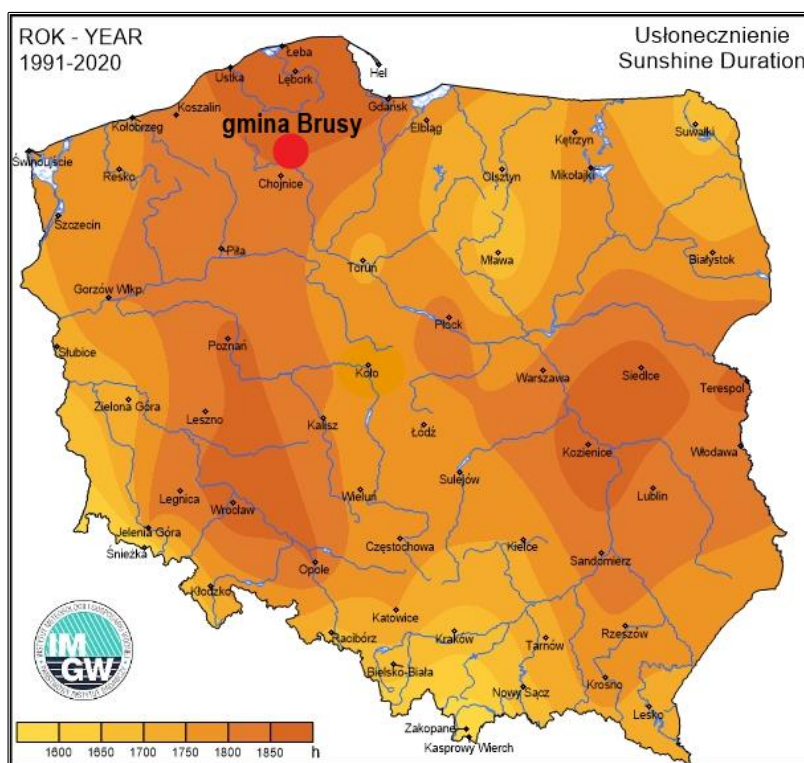
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- o niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- o wysokim nasłonecznieniu,
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód,
- o niskich walorach krajobrazowych.

Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizowanie ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

Na terenie gminy Brusy występują korzystne warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Gmina położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi około 1 850 godzin i należy do wysokiego w Polsce, co oznacza to, że występuje tu potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej na cele centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Rysunek 8. Położenie gminy Brusy na mapie usłonecznienia względnego na terenie Polski

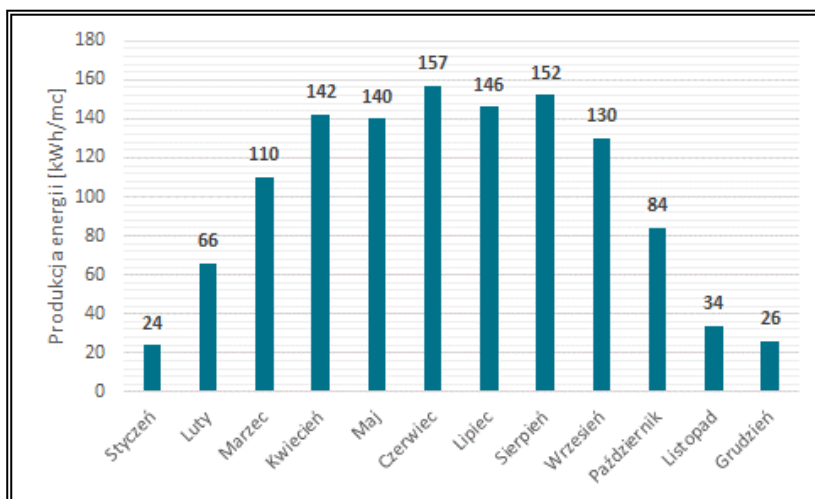


Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <https://klimat.imgw.pl/>

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Wykres 5. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie instalacji o mocy 1 kW (uśredniona wartość wieloletnia)

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest dość wysoki koszt zakupu i montażu. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Zgodnie z informacjami pozyskanymi od przedsiębiorstwa energetycznego ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu na obszarze gminy Brusy zlokalizowanych jest 117 instalacji fotowoltaicznych (stan na dzień 01.07.2022 r.).

Według danych Urzędu Miejskiego w Brusach energia słoneczna wykorzystywana jest na potrzeby budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej za pomocą zainstalowanych ogniw fotowoltaicznych, oraz paneli słonecznych. Panele fotowoltaiczne posiadają m.in. budynki użyteczności publicznej: Przedszkole Nr 1 w Brusach, Szkoła Podstawowa im. Tajnej Organizacji Wojskowej „Gryf Pomorski” w Lubni, Punkt Przedszkolny w Czyczkowach, świetlice wiejskie w Zalesiu, Hucie i Kinicach, Moje Boisko Orlik 2012 w Brusach. W ostatnich latach obserwuje się zainteresowanie wśród mieszkańców tego typu instalacjami wykorzystującymi energię słoneczną na potrzeby energetyczne i grzewcze budynków.

11.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki.

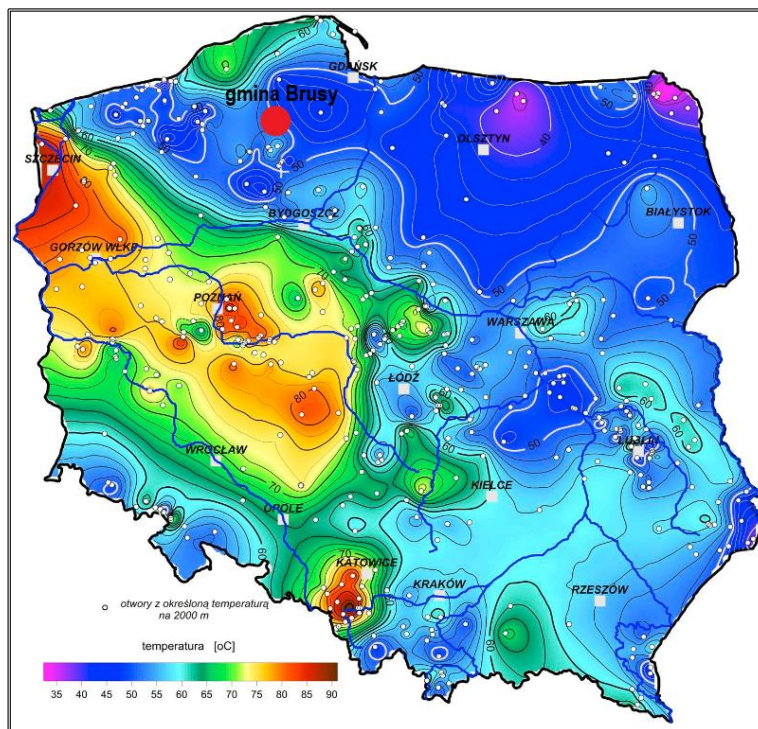
Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednio wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny⁴⁷.

Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi na obszarze gminy Brusy około 50 - 55°C. Położenie takie stanowi dość dobre źródło pozyskiwania energii geotermalnej. Na terenie gminy, w gospodarstwach domowych oraz budynkach użyteczności publicznej istnieje zatem możliwość wykorzystywania geotermii niskotemperaturowej poprzez pompy ciepła. Zgodnie z danymi zawartymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), obecnie budynki mieszkalne, użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze wykorzystują na potrzeby powietrzne pompy ciepła. Budowa większej instalacji geotermalnej na tym terenie będzie uzasadniona, gdy potwierdzona zostanie ekspertyzą dotyczącą występowania w tym miejscu złoża geotermalnego do wykorzystania.

⁴⁷ Opracowano na podstawie: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Rysunek 9. Położenie gminy Brusy na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/>

11.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na terenie kraju jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW,
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW,
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na terenie gminy Brusy na rzece Zbrzyca zlokalizowane są dwie elektrownie wodne:

- młyn Wodny w Rolbiku o mocy 25 kW,
- elektrownia wodna w Kaszubie o mocy 25 kW⁴⁸.

11.5. Energia z biomasy

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (j. t. Dz. U. z 2022 r. poz. 403) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje

⁴⁸ Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brusy na lata 2015 – 2020. Uchwała nr XI/105/16 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 15 kwietnia 2016 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, można uzyskać 111,6 t/ha drewna.

W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie. Analizę potencjału biomasy z lasów sporządzono, uwzględniając obecność obszarów chronionych na terenie gminy Brusy, w związku z czym przyjęto dwukrotnie mniejszy uzysk drewna z hektara, tj. 55,8 t/ha drewna.

Potencjał energetyczny zasobu biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Brusy

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2023	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2024	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2025	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2026	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2027	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2028	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2029	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2030	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2031	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2032	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2033	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2034	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2035	23 761,00	13 258,64	84 855,28
2036	23 761,00	13 258,64	84 855,28

Źródło: Opracowanie własne

10.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Potencjał energetyczny określono, przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Brusy

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	52,00	18,20	116,48
2023	52,00	18,20	116,48
2024	52,00	18,20	116,48
2025	52,00	18,20	116,48
2026	52,00	18,20	116,48
2027	52,00	18,20	116,48
2028	52,00	18,20	116,48
2029	52,00	18,20	116,48
2030	52,00	18,20	116,48
2031	52,00	18,20	116,48
2032	52,00	18,20	116,48
2033	52,00	18,20	116,48
2034	52,00	18,20	116,48
2035	52,00	18,20	116,48
2036	52,00	18,20	116,48

Źródło: Opracowanie własne

10.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi publiczne należące do Gminy Brusy, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d$, gdzie:

E_d – roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Id – ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi ($1,5 \text{ m}^3/(\text{km}\cdot\text{rok})$),

Ld – długość dróg gminnych,

Wd – wartość opałowa drewna z dróg (8 GJ/m^3).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkim przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Brusy

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	151,93	225,62	1 443,98
2023	151,93	223,37	1 429,54
2024	151,93	221,13	1 415,25
2025	151,93	218,92	1 401,09
2026	151,93	216,73	1 387,08
2027	151,93	214,56	1 373,21
2028	151,93	212,42	1 359,48
2029	151,93	210,29	1 345,88
2030	151,93	208,19	1 332,43
2031	151,93	206,11	1 319,10
2032	151,93	204,05	1 305,91
2033	151,93	202,01	1 292,85
2034	151,93	199,99	1 279,92
2035	151,93	197,99	1 267,12
2036	151,93	196,01	1 254,45

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego oblicza się poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Zgodnie z danymi przedstawionymi w poniższej tabeli, słoma z terenu gminy Brusy w całości jest wykorzystywana na cele rolnicze. W związku z powyższym nie może ona być przeznaczona do wykorzystania energetycznego.

Tabela 26. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy Brusy

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2022	13 177,10	0,00	13 177,10	11 937,12	9 521,50	1 317,71	0,00	0,00
2023	12 700,17	0,00	12 700,17	12 115,69	9 620,46	1 270,02	0,00	0,00
2024	12 222,68	0,00	12 222,68	12 294,26	9 719,42	1 222,27	0,00	0,00
2025	11 744,61	0,00	11 744,61	12 472,83	9 818,38	1 174,46	0,00	0,00
2026	11 265,96	0,00	11 265,96	12 651,40	9 917,34	1 126,60	0,00	0,00
2027	10 786,75	0,00	10 786,75	12 829,97	10 016,30	1 078,67	0,00	0,00
2028	10 306,96	0,00	10 306,96	13 009,34	10 116,26	1 030,70	0,00	0,00
2029	9 826,60	0,00	9 826,60	13 187,91	10 215,21	982,66	0,00	0,00
2030	9 345,66	0,00	9 345,66	13 366,48	10 314,17	934,57	0,00	0,00
2031	8 864,15	0,00	8 864,15	13 545,06	10 413,13	886,42	0,00	0,00
2032	8 382,07	0,00	8 382,07	13 723,63	10 512,09	838,21	0,00	0,00
2033	7 899,42	0,00	7 899,42	13 902,20	10 611,05	789,94	0,00	0,00
2034	7 416,19	0,00	7 416,19	14 080,77	10 710,01	741,62	0,00	0,00
2035	6 932,39	0,00	6 932,39	14 259,34	10 808,97	693,24	0,00	0,00
2036	6 448,01	0,00	6 448,01	14 437,91	10 907,93	644,80	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, którą można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 27. Zasoby siana na terenie gminy Brusy

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	1 249,20	13 991,04
2023	1 249,20	13 991,04
2024	1 249,20	13 991,04
2025	1 249,20	13 991,04
2026	1 249,20	13 991,04
2027	1 249,20	13 991,04
2028	1 249,20	13 991,04
2029	1 249,20	13 991,04
2030	1 249,20	13 991,04
2031	1 249,20	13 991,04
2032	1 249,20	13 991,04
2033	1 249,20	13 991,04
2034	1 249,20	13 991,04
2035	1 249,20	13 991,04
2036	1 249,20	13 991,04

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazierc pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny gminy Brusy pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków gruntów rolnych występujących na terenie gminy, które można wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Tabela 28. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Brusy

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	603,00	336,47	2 153,43
2023	603,00	336,47	2 153,43
2024	603,00	336,47	2 153,43
2025	603,00	336,47	2 153,43
2026	603,00	336,47	2 153,43
2027	603,00	336,47	2 153,43
2028	603,00	336,47	2 153,43
2029	603,00	336,47	2 153,43
2030	603,00	336,47	2 153,43
2031	603,00	336,47	2 153,43
2032	603,00	336,47	2 153,43
2033	603,00	336,47	2 153,43
2034	603,00	336,47	2 153,43
2035	603,00	336,47	2 153,43
2036	603,00	336,47	2 153,43

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Brusy

Lata	Słoma (GJ/rok)	Siano (GJ/rok)	Biomasa z lasów (GJ/rok)	Biomasa z sadów (GJ/rok)	Zasoby drewna odpadowego z dróg (GJ/rok)	Zasoby drewna z roślin energetycznych (GJ/rok)	Razem (GJ/rok)
2022	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 443,98	2 153,43	102 560,22
2023	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 429,54	2 153,43	102 545,78
2024	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 415,25	2 153,43	102 531,48
2025	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 401,09	2 153,43	102 517,33
2026	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 387,08	2 153,43	102 503,32
2027	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 373,21	2 153,43	102 489,45
2028	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 359,48	2 153,43	102 475,72
2029	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 345,88	2 153,43	102 462,12
2030	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 332,43	2 153,43	102 448,66
2031	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 319,10	2 153,43	102 435,34
2032	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 305,91	2 153,43	102 422,15
2033	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 292,85	2 153,43	102 409,09
2034	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 279,92	2 153,43	102 396,16
2035	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 267,12	2 153,43	102 383,36

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Lata	Słoma (GJ/rok)	Siano (GJ/rok)	Biomasa z lasów (GJ/rok)	Biomasa z sadów (GJ/rok)	Zasoby drewna odpadowego z dróg (GJ/rok)	Zasoby drewna z roślin energetycznych (GJ/rok)	Razem (GJ/rok)
2036	0,00	13 991,04	84 855,28	116,48	1 254,45	2 153,43	102 370,69

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny gminy Brusy pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów.

11.6. Energia z biogazu

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ze względu na to, że oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne, zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 – 10 000 m³/dobę.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki z terenu gminy Brusy wpływające do oczyszczalni ścieków. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden dam³ biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 MWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 MWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 MWh energii elektrycznej i 2,9 MWh ciepła.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Tabela 30. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Brusy

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków [dam ³]	Potencjał biogazu [m ³ /rok]	Ilość potencjalnej energii w biogazie [GJ/rok]	Ilość potencjalnej energii elektrycznej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej [MWh/rok]	Ilość energii elektrycznej [MWh/rok]
Ścieki bytowe odprowadzone z terenu gminy Brusy	444	88 800,00	2 042,40	932,40	2 397,60	1 287,60	932,40

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Brusy do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 444 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 2 042,40 GJ/rok. Obecnie na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz nie przewiduje się jej budowy w kolejnych latach.

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji:

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłania energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użytkowe, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich, jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje c.o., które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C);
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z tym, decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno-letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z powyższym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych, podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla danego obszaru. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miejski w Brusach w mieście Brusy przewidziane są tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe o łącznej powierzchni wynoszącej 52,58 ha. Do 2035 roku prognozuje się budowę na tych terenach 265 budynków jednorodzinnych. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Tabela 31. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Brusy wg okresu budowy

Lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	Razem
2022	467	395	916	440	495	380	750	3 843
2023	467	395	916	440	495	380	787	3 880
2024	467	395	916	440	495	380	824	3 917
2025	467	395	916	440	495	380	860	3 953
2026	467	395	916	440	495	380	897	3 990
2027	467	395	916	440	495	380	934	4 027
2028	467	395	916	440	495	380	970	4 063
2029	467	395	916	440	495	380	1 007	4 100
2030	467	395	916	440	495	380	1 044	4 137
2031	467	395	916	440	495	380	1 080	4 173
2032	467	395	916	440	495	380	1 117	4 210
2033	467	395	916	440	495	380	1 154	4 247
2034	467	395	916	440	495	380	1 190	4 283
2035	467	395	916	440	495	380	1 227	4 320
2036	467	395	916	440	495	380	1 263	4 356

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²] na terenie gminy Brusy

Lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	Razem
2022	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	125 946	392 738
2023	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	131 832	398 624
2024	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	137 719	404 511
2025	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	143 605	410 397
2026	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	149 491	416 283
2027	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	155 378	422 170
2028	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	161 264	428 056
2029	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	167 151	433 943
2030	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	173 037	439 829
2031	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	178 923	445 715
2032	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	184 810	451 602
2033	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	190 696	457 488
2034	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	196 583	463 375
2035	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	202 469	469 261
2036	35 313	28 838	76 348	39 016	48 090	39 187	208 355	475 147

Źródło: Opracowanie własne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest odpowiednio termoizolowany, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30-40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

Według wstępnych oszacowań, część budynków mieszkalnych na terenie gminy Brusy ma obecnie przeprowadzone prace termomodernizacyjne. W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie tego typu pracami. Do roku 2036 założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy, dzięki którym prognozuje się zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach mieszkalnych rzędu 17,54% w roku 2036 w porównaniu z rokiem 2022. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników w latach 2022-2036 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966 r.							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomodernizacji [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań niepoddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomodernizacji [GJ]	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomodernizacji [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2022	177 028,74	1 778	100	441	1 337	30 732	133 126	163 858
2023	177 028,74	1 778	100	509	1 269	35 441	126 399	161 840
2024	177 028,74	1 778	100	576	1 202	40 150	119 671	159 821
2025	177 028,74	1 778	100	644	1 134	44 859	112 944	157 803
2026	177 028,74	1 778	100	711	1 067	49 568	106 217	155 785
2027	177 028,74	1 778	100	779	999	54 277	99 490	153 767
2028	177 028,74	1 778	100	846	932	58 986	92 763	151 749
2029	177 028,74	1 778	100	914	864	63 695	86 036	149 731
2030	177 028,74	1 778	100	981	797	68 404	79 309	147 713
2031	177 028,74	1 778	100	1 049	729	73 113	72 582	145 695
2032	177 028,74	1 778	100	1 117	661	77 822	65 855	143 677
2033	177 028,74	1 778	100	1 184	594	82 531	59 128	141 659
2034	177 028,74	1 778	100	1 252	526	87 240	52 401	139 641
2035	177 028,74	1 778	100	1 319	459	91 949	45 673	137 622
2036	177 028,74	1 778	100	1 387	391	96 658	38 946	135 604

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomodernizacji [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań niepoddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomodernizacji [GJ]	Zapotrzebowanie na ciepło budynków niepoddanych termomodernizacji [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2022	87 803	935	94	213	722	14 013	67 784	81 797
2023	87 803	935	94	249	686	16 349	64 447	80 796
2024	87 803	935	94	284	651	18 684	61 111	79 795
2025	87 803	935	94	320	615	21 020	57 774	78 794
2026	87 803	935	94	355	580	23 356	54 438	77 794
2027	87 803	935	94	391	544	25 691	51 101	76 792
2028	87 803	935	94	426	509	28 027	47 765	75 792
2029	87 803	935	94	462	473	30 362	44 428	74 790
2030	87 803	935	94	497	438	32 698	41 092	73 790
2031	87 803	935	94	533	402	35 033	37 755	72 788
2032	87 803	935	94	568	367	37 369	34 419	71 788
2033	87 803	935	94	604	331	39 704	31 082	70 786
2034	87 803	935	94	640	295	42 040	27 746	69 786
2035	87 803	935	94	675	260	44 376	24 409	68 785
2036	87 803	935	94	711	224	46 711	21 073	67 784

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomodernizacji [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań niepoddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomodernizacji [GJ]	Zapotrzebowanie na ciepło budynków niepoddanych termomodernizacji [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2022	6 511	88	74	18	69	948	5 157	6 105
2023	6 511	88	74	22	66	1 121	4 909	6 030
2024	6 511	88	74	25	63	1 294	4 662	5 956
2025	6 511	88	74	28	59	1 468	4 415	5 883
2026	6 511	88	74	32	56	1 641	4 167	5 808
2027	6 511	88	74	35	53	1 814	3 920	5 734
2028	6 511	88	74	38	49	1 987	3 672	5 659
2029	6 511	88	74	42	46	2 160	3 425	5 585
2030	6 511	88	74	45	43	2 334	3 177	5 511
2031	6 511	88	74	48	39	2 507	2 930	5 437
2032	6 511	88	74	52	36	2 680	2 683	5 363
2033	6 511	88	74	55	33	2 853	2 435	5 288
2034	6 511	88	74	58	29	3 026	2 188	5 214
2035	6 511	88	74	62	26	3 200	1 940	5 140
2036	6 511	88	74	65	23	3 373	1 693	5 066

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomodernizacji [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań niepoddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomodernizacji [GJ]	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomodernizacji [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2022	8 681	146	59	13	133	535	7 917	8 452
2023	8 681	146	59	18	128	766	7 588	8 354
2024	8 681	146	59	24	122	997	7 258	8 255
2025	8 681	146	59	30	117	1 228	6 928	8 156
2026	8 681	146	59	35	111	1 458	6 598	8 056
2027	8 681	146	59	41	106	1 689	6 268	7 957
2028	8 681	146	59	46	100	1 920	5 938	7 858
2029	8 681	146	59	52	94	2 151	5 608	7 759
2030	8 681	146	59	57	89	2 382	5 278	7 660
2031	8 681	146	59	63	83	2 613	4 948	7 561
2032	8 681	146	59	68	78	2 844	4 619	7 463
2033	8 681	146	59	74	72	3 075	4 289	7 364
2034	8 681	146	59	80	67	3 306	3 959	7 265
2035	8 681	146	59	85	61	3 537	3 629	7 166
2036	8 681	146	59	91	56	3 768	3 299	7 067

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

e) budynki wybudowane po roku 1998

Lata	od 1998 r.							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomodernizacji [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań niepoddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomodernizacji [GJ]	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomodernizacji [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2022	76 150	896	85	77	819	4 582	69 604	74 186
2023	77 213	933	83	113	821	6 517	67 903	74 420
2024	78 107	970	81	149	820	8 421	66 076	74 497
2025	78 831	1 006	78	188	819	10 286	64 136	74 422
2026	79 385	1 043	76	227	816	12 106	62 090	74 196
2027	79 770	1 080	74	268	811	13 874	59 950	73 824
2028	79 986	1 116	72	311	806	15 582	57 725	73 307
2029	81 344	1 153	71	355	799	17 507	56 334	73 841
2030	81 263	1 190	68	400	790	19 112	53 960	73 072
2031	81 012	1 226	66	446	780	20 639	51 528	72 167
2032	80 592	1 263	64	494	769	22 080	49 050	71 130
2033	74 076	1 300	57	544	756	21 693	43 087	64 780
2034	73 148	1 336	55	594	742	22 779	40 607	63 386
2035	72 050	1 373	52	647	726	23 754	38 115	61 869
2036	70 782	1 410	50	700	709	24 612	35 621	60 233

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

f) łączne zapotrzebowanie dla wszystkich budynków

Lata	Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków MWh
2022	334 397,87	92 628,21
2023	331 439,40	91 808,71
2024	328 324,88	90 945,99
2025	325 059,31	90 041,43
2026	321 639,68	89 094,19
2027	318 074,97	88 106,77
2028	314 366,13	87 079,42
2029	311 707,11	86 342,87
2030	307 745,78	85 245,58
2031	303 646,68	84 110,13
2032	299 418,76	82 939,00
2033	289 876,58	80 295,81
2034	285 292,07	79 025,90
2035	280 581,47	77 721,07
2036	275 752,70	76 383,50

Źródło: Opracowanie własne

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [MWh/rok]
2022	334 397,87	58 444,00	15 150,33	407 992,20	113 013,84
2023	331 439,40	58 640,00	15 294,82	405 374,22	112 288,66
2024	328 324,88	58 836,00	15 439,31	402 600,19	111 520,25
2025	325 059,31	59 032,00	15 583,81	399 675,12	110 710,01
2026	321 639,68	59 228,00	15 728,30	396 595,98	109 857,09
2027	318 074,97	59 424,00	15 872,79	393 371,76	108 963,98
2028	314 366,13	59 620,00	16 017,28	390 003,41	108 030,95
2029	311 707,11	59 816,00	16 161,78	387 684,89	107 388,71
2030	307 745,78	60 012,00	16 306,27	384 064,05	106 385,74

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [MWh/rok]
2031	303 646,68	60 132,00	16 450,76	380 229,44	105 323,56
2032	299 418,76	60 252,00	16 595,26	376 266,02	104 225,69
2033	289 876,58	60 372,00	16 739,75	366 988,33	101 655,77
2034	285 292,07	60 492,00	16 884,24	362 668,31	100 459,12
2035	280 581,47	60 612,00	17 028,74	358 222,21	99 227,55
2036	275 752,70	60 632,00	17 173,23	353 557,93	97 935,55

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, łączne zużycie energii cieplnej do ogrzewania budynków mieszkalnych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz potrzebnej do przygotowania posiłków spadnie w roku 2036 w porównaniu z rokiem 2022 o ok. 13,34%. Spadek zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wynika z prognozowanych prac termomodernizacyjnych.

W kolejnej tabeli przedstawiono zapotrzebowania na ciepło wśród budynków użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych. Szacuje się spadek zapotrzebowania na ciepło w związku z prowadzeniem prac termomodernizacyjnych na terenie gminy w perspektywie do roku 2036.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]	Budynki użyteczności publicznej [MWh/rok]	Budynki pomiotów gospodarczych [GJ/rok]	Budynki pomiotów gospodarczych [MWh/rok]
2022	15 678,12	4 342,84	9 707,98	2 689,11
2023	15 560,53	4 310,27	9 579,28	2 653,46
2024	15 442,95	4 277,70	9 450,59	2 617,81
2025	15 325,36	4 245,12	9 321,89	2 582,16
2026	15 207,77	4 212,55	9 193,19	2 546,51
2027	15 090,19	4 179,98	9 064,49	2 510,86
2028	14 972,60	4 147,41	8 935,79	2 475,21
2029	14 855,02	4 114,84	8 807,09	2 439,56
2030	14 737,43	4 082,27	8 678,39	2 403,92
2031	14 737,43	4 082,27	8 549,70	2 368,27
2032	14 737,43	4 082,27	8 421,00	2 332,62
2033	14 737,43	4 082,27	8 292,30	2 296,97
2034	14 737,43	4 082,27	8 163,60	2 261,32
2035	14 737,43	4 082,27	8 034,90	2 225,67
2036	14 737,43	4 082,27	7 906,20	2 190,02

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono łączne zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Brusy, które przewiduje się, że w roku 2036 w porównaniu z rokiem 2022 spadnie o ok. 13,19%.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Brusy

Lata	Gospodarstwa domowe		Budynki użyteczności publicznej		Podmioty gospodarcze		Łącznie zużycie energii cieplnej	
	Zużycie energii cieplnej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok]	Zużycie energii cieplnej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok]	Zużycie energii cieplnej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok]	Zużycie energii cieplnej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok]
2022	407 992,20	113 013,84	15 678,12	4 342,84	9 707,98	2 689,11	433 378,30	120 045,79
2023	405 374,22	112 288,66	15 560,53	4 310,27	9 579,28	2 653,46	430 514,03	119 252,39
2024	402 600,19	111 520,25	15 442,95	4 277,70	9 450,59	2 617,81	427 493,73	118 415,76
2025	399 675,12	110 710,01	15 325,36	4 245,12	9 321,89	2 582,16	424 320,37	117 537,29
2026	396 595,98	109 857,09	15 207,77	4 212,55	9 193,19	2 546,51	420 996,94	116 616,15
2027	393 371,76	108 963,98	15 090,19	4 179,98	9 064,49	2 510,86	417 526,44	115 654,82
2028	390 003,41	108 030,95	14 972,60	4 147,41	8 935,79	2 475,21	413 911,80	114 653,57
2029	387 684,89	107 388,71	14 855,02	4 114,84	8 807,09	2 439,56	411 347,00	113 943,11
2030	384 064,05	106 385,74	14 737,43	4 082,27	8 678,39	2 403,92	407 479,87	112 871,93
2031	380 229,44	105 323,56	14 737,43	4 082,27	8 549,70	2 368,27	403 518,57	111 774,10
2032	376 266,02	104 225,69	14 737,43	4 082,27	8 421,00	2 332,62	399 424,45	110 640,58
2033	366 988,33	101 655,77	14 737,43	4 082,27	8 292,30	2 296,97	390 018,06	108 035,01
2034	362 668,31	100 459,12	14 737,43	4 082,27	8 163,60	2 261,32	385 567,34	106 802,71
2035	358 222,21	99 227,55	14 737,43	4 082,27	8 034,90	2 225,67	380 994,54	105 535,49
2036	353 557,93	97 935,55	14 737,43	4 082,27	7 906,20	2 190,02	376 202,56	104 207,84

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zużycia energii elektrycznej na potrzeby gospodarstw domowych opracowano w oparciu o prognozę liczby mieszkańców w gminie na lata 2022-2036, (na podstawie danych GUS) oraz średniorocznego zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe na terenie gminy w 2021 r. (na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu).

Natomiast prognozę zużycia energii elektrycznej na potrzeby pozostałych odbiorców z wyłączeniem gospodarstw domowych, oszacowano w oparciu o prognozę liczby tych odbiorców na terenie gminy (założono corocznie 0,5% wzrost liczby odbiorców w porównaniu z rokiem 2021) oraz średniorocznego zużycia energii elektrycznej przez pozostałych odbiorców (innych niż gospodarstwa domowe) na terenie gminy w 2021 r. (na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu).

Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych.

Wyniki prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gmina Brusy

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gospodarstwach domowych [MWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną u pozostałych odbiorców (podmioty gospodarcze, budynki użyteczności publicznej) [MWh/rok]	OGÓŁEM [MWh/rok]
2022	13 489,93	12 496,95	25 986,88
2023	13 618,58	12 559,43	26 178,02
2024	13 747,24	12 622,23	26 369,47
2025	13 875,90	12 685,34	26 561,24
2026	14 004,56	12 748,77	26 753,32
2027	14 133,21	12 812,51	26 945,73
2028	14 261,87	12 876,58	27 138,45
2029	14 390,53	12 940,96	27 331,49
2030	14 519,19	13 005,66	27 524,85
2031	14 647,84	13 070,69	27 718,53
2032	14 776,50	13 136,04	27 912,54
2033	14 905,16	13 201,72	28 106,88

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gospodarstwach domowych [MWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną u pozostałych odbiorców (podmioty gospodarcze, budynki użyteczności publicznej) [MWh/rok]	OGÓŁEM [MWh/rok]
2034	15 033,81	13 267,73	28 301,55
2035	15 162,47	13 334,07	28 496,54
2036	15 291,13	13 400,74	28 691,87

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi przedstawionymi w powyższej tabeli łączne prognozowane zużycie energii elektrycznej w roku 2036 w porównaniu z rokiem 2022 wzrośnie o 10,41%.

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Urząd Miejski w Brusach, na stronie internetowej Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. (<https://www.psgaz.pl>) oraz na stronie internetowej <https://gaz-bytow-chojnice.pl>, na terenie gminy Brusy planowana jest budowa gazociągu wysokiego ciśnienia Bytów – Chojnice wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi. W ramach zadania przewidywana jest budowa stacji gazowej w okolicy miasta Brusy oraz sieci dystrybucyjnej na obszarze gminy Brusy.

Zgodnie z informacjami pozyskanymi od PSG sp. z o.o.: inwestycje wskazane w rozdziale 6.2., planowana docelowa liczba odbiorców z gminy Brusy wynosi 640 szt., a przewidywany docelowy wolumen roczny: ok. 2,4 ml m³/rok, tj. 26,3 tys. MWh/rok. Poniżej przedstawiono prognozę zapotrzebowania na gaz ziemny.

Tabela 38. Zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy Brusy

Lata	Zapotrzebowanie na gaz ziemny MWh/rok
2021	0,00
2022	0,00
2023	0,00
2024	0,00
2025	0,00
2026	5 260,00
2027	10 520,00
2028	15 780,00
2029	21 040,00
2030	26 300,00
2031	26 300,00

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brusy na lata 2022-2036**

Lata	Zapotrzebowanie na gaz ziemny MWh/rok
2032	26 300,00
2033	26 300,00
2034	26 300,00
2035	26 300,00
2036	26 300,00

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Brusy sąsiaduje z następującymi gminami: Karsin, Czersk, Dziemiany, Lipnica, Chojnice, Studzienice.

Obecnie Gmina Brusy wchodzi w skład Chojnickiej Grupy Zakupowej, w ramach której wybierany jest wspólny dla samorządów powiatu chojnickiego sprzedawca energii elektrycznej.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy Brusy z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą do wszystkich gmin sąsiednich, które przysłały następujące odpowiedzi:

- Gmina Chojnice - obecnie nie współpracuje i nie realizuje wspólnych przedsięwzięć z Gminą Brusy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Chojnice jest zainteresowana współpracą w ramach wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej⁴⁹,
- Gmina Czersk - obecnie współpracuje z Gminą Brusy w ramach Chojnickiej Grupy Zakupowej w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną. Gmina Czersk jest zainteresowana dalszą współpracą w ramach wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej oraz w przyszłości paliwa gazowego⁵⁰,
- Gmina Dziemiany - obecnie nie współpracuje i nie realizuje wspólnych przedsięwzięć z Gminą Brusy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Dziemiany jest zainteresowana współpracą przy budowie systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla obu gmin⁵¹,
- Gmina Karsin - obecnie nie współpracuje i nie realizuje wspólnych przedsięwzięć z Gminą Brusy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Karsin jest zainteresowana współpracą przy budowie systemów elektroenergetycznych,

⁴⁹ Na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy w Chojnicach.

⁵⁰ Na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Miejski w Czersku.

⁵¹ Na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Dziemiany.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

stanowiących wspólną infrastrukturę dla obu gmin⁵²,

- Gmina Lipnica - obecnie nie współpracuje i nie realizuje wspólnych przedsięwzięć z Gminą Brusy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Lipnica jest zainteresowana współpracą przy budowie systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla obu gmin, w tym m.in. przy budowie biogazowni, ciepłowni, elektrowni wiatrowej, oświetlenia hybrydowego⁵³,

Gminy sąsiednie mogą współpracować ze sobą poprzez m.in.:

- wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej,
- rozbudowę lub modernizację systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin, np. budowę biogazowni, ciepłowni, elektrowni wiatrowej, zasilających gminy sąsiednie,
- budowę w partnerstwie oświetlenia hybrydowego.

Współpraca gmin może polegać również na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Cele niniejszej dyrektywy to: zmniejszenie o co najmniej 20% udziału energii w Unii do 2020 r. oraz o co najmniej 32,5% do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

⁵² Na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Karsin.

⁵³ Na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy Lipnica.

**Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r.
w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych**

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

**Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r.
w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca
dyrektywę 2012/27/UE**

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy Brusy.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego do 2030 roku

Strategia przyjęta została uchwałą nr 376/XXXI/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 12 kwietnia 2021 r.

Cel strategiczne i operacyjne przedstawiono poniżej:

1. Trwałe bezpieczeństwo:
 - 1.1. Bezpieczeństwo środowiskowe;
 - 1.2. Bezpieczeństwo energetyczne;
 - 1.3. Bezpieczeństwo zdrowotne;
 - 1.4. Bezpieczeństwo cyfrowe;
2. Otwarta wspólnota regionalna:
 - 2.1. Fundamenty edukacji;
 - 2.2. Wrażliwość społeczna;
 - 2.3. Kapitał społeczny;
 - 2.4. Mobilność;
3. Odporna gospodarka:
 - 3.1. Pozycja międzynarodowa;
 - 3.2. Rynek pracy;
 - 3.3. Oferta turystyczna i czasu wolnego;
 - 3.4. Integracja z globalnym systemem transportowym.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy wpisują się w cel strategiczny: trwałe bezpieczeństwo i jego cel operacyjny: bezpieczeństwo energetyczne.

W jego ramach planowane są przedsięwzięcia z zakresu:

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- rozwój OZE, m.in. poprzez wzmocnienie energetyki obywatelskiej, w tym w połączeniu z likwidacją źródeł tzw. niskiej emisji, a także tworzenie wysp energetycznych, klastrów energii oraz spółdzielni energetycznych,
- poprawa jakości powietrza, w tym eliminacja smogu poprzez rozwój gospodarki niskoemisyjnej w sektorze publicznym, mieszkalnictwie, energetyce (kogeneracja wraz z miejskimi systemami ciepłowniczymi oraz usługi zapewniania komfortu termicznego w budynkach) oraz przedsiębiorstwach,
- rozwój efektywnych, energooszczędnych oraz inteligentnych systemów zarządzania, dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy uwzględniają w swoich zadaniach rozwoju OZE, poprawę jakości powietrza, w tym eliminację smogu poprzez rozwój gospodarki niskoemisyjnej w sektorze publicznym, mieszkalnictwie oraz rozwój efektywnych, energooszczędnych oraz inteligentnych systemów zarządzania, dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii. W związku z tym oba te dokumenty są ze sobą zgodne, co wpływa na możliwość uzyskania dofinansowania na zadania, które zostały wskazane w niniejszym dokumencie.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego

Dokument przyjęty został uchwałą nr 756/271/21 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 29 lipca 2021 r. Jego celem głównym jest zapewnienie trwałego bezpieczeństwa w wymiarze środowiskowym i energetycznym. Dla jego realizacji sformułowano cele szczegółowe oraz priorytety, do których należą:

Cel szczegółowy 1. Bezpieczeństwo środowiskowe:

- Priorytet 1.1 Odporność na zmiany klimatu,
- Priorytet 1.2 Różnorodność biologiczna i krajobraz,
- Priorytet 1.3 Gospodarka odpadami jako element gospodarki w obiegu zamkniętym,
- Priorytet 1.4 Woda pitna i ścieki,

Cel szczegółowy 2. Bezpieczeństwo energetyczne

- Priorytet 2.1 Czysta energia,
- Priorytet 2.2 Poprawa jakości powietrza.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania zwiększające wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszające emisję szkodliwych substancji do środowiska są zgodne z wyznaczonym celem szczegółowym nr 2 oraz podporządkowanymi mu priorytetami dotyczącymi czystej energii i poprawy jakości powietrza.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego 2030

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego 2030 został przyjęty przez Sejmik Województwa Pomorskiego uchwałą nr 318/XXX/16 z dnia 29 grudnia 2016 r., w sprawie uchwalenia nowego planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego oraz stanowiącego jego część planu zagospodarowania przestrzennego obszaru metropolitalnego Trójmiasta.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym, a planowaniem lokalnym.

Celem i kierunkiem polityki przestrzennej zagospodarowania województwa, w który wpisuje się niniejszy dokument, jest przede wszystkim cel: C.2. Konkurencyjna oraz wielofunkcyjna przestrzeń gospodarcza i bezpieczeństwo oraz kierunek polityki przestrzennej: K.2.5. Zwiększanie stopnia bezpieczeństwa energetycznego i sprawności systemów produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej, gazu, ropy naftowej oraz produktów ropopochodnych. Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego 2030 zostały uwzględnione przy opracowywaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy.

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025

Program Ochrony Środowiska przyjęty został 26 lutego 2018 r., uchwałą nr 461/XLIII/18 przez Sejmik Województwa Pomorskiego. Jest to dokument, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

W dokumencie określono następujące cele w podziale na poszczególne obszary interwencji:

- klimat i jakość powietrza:
 - cel I: Poprawa stanu jakości powietrza,
- zagrożenia hałasem:
 - cel II: Poprawa klimatu akustycznego,
- pola elektromagnetyczne:
 - cel III: Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym,
- gospodarowanie wodami:

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- cel IV: Czyste wody i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe,
- gospodarka wodno-ściekowa:
 - cel V: Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa,
- zasoby geologiczne:
 - cel VI: Optymalizacja i racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin ze złóż,
- gleby:
 - cel VII: Przywrócenie i utrzymanie dobrego stanu gleb,
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - cel VIII: Racjonalna gospodarka odpadami,
- zasoby przyrodnicze:
 - cel IX: Ochrona krajobrazu i różnorodności biologicznej,
- zagrożenia poważnymi awariami:
 - cel X: Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska oraz minimalizacja ich skutków.

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy przyczyni się do osiągnięcia celu: poprawa stanu jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej

Obecnie obowiązujący Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu został przyjęty na mocy uchwały nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku, a następnie zmieniony na mocy uchwały nr 414/XXXIV/21 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 czerwca 2021 roku.

Głównym celem sporządzania i wdrażania Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie. Dokumenty te wyznaczają zadania dla gmin, które uwzględniano także w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy. W związku z tym programy są ze sobą spójne.

Działaniami naprawczymi wskazanymi do realizacji w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza w strefie pomorskiej są:

- ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w budynkach i lokalach mieszkalnych i niemieszkalnych w gminach strefy pomorskiej,

- edukacja ekologiczna,
- inwentaryzacja źródeł ciepła w budynkach i lokalach mieszkalnych i niemieszkalnych w gminach strefy pomorskiej,
- opracowanie i przyjęcie w gminach strefy pomorskiej szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych,
- stworzenie przez poszczególne gminy województwa pomorskiego systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie,
- koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwały antysmogowej.

Uchwała antysmogowa

Na terenie gminy Brusy obowiązuje:

- uchwała nr 309/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
- uchwała nr 310/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa poza miastami”).

Uchwały wprowadzają ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw w niej określonych. Ustalają m.in.:

- od 1.01.2021 r. w kotłach, piecach i kominkach zakazuje się stosowania:
 - paliw, o których mowa w art. 7 ust. 7a pkt 1-5 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw,
 - paliw, o których mowa w Tabeli nr 6 załącznika do rozporządzenia Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (miały o wymiarze ziarna 1 ÷ 31,5 mm miał I, miał II, miał III),
 - paliw zawierających biomasę o wilgotności powyżej 20%,
- dopuszcza się w kotłach, piecach i kominkach stosowanie wyłącznie następujących rodzajów paliw:
 - paliwa gazowego w rozumieniu art. 3 pkt 3a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,
 - gazu płynnego LPG,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- lekkiego oleju opałowego w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 8 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.
- warunek ten obowiązuje:
 - od 1 września 2024 r. dla instalacji, oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, które nie spełniają wymagań w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 od względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012 lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
 - od dnia 1 września 2026 r. dla instalacji, oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, które spełniają wymagania w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 3 i 4 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012,
 - od dnia 1 lipca 2035 r. dla instalacji, oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, które spełniają wymagania w zakresie standardów emisyjnych odpowiadających klasie 5 pod względem granicznych wartości emisji pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012,
 - jeżeli instalacja uzyskała dostęp do sieci gazowej lub ciepłowniczej po wejściu w życie niniejszej uchwały, eksploatację jej przez okres nie dłuższy niż 15 lat od daty rozpoczęcia eksploatacji.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy uwzględniają zapisy powyższych uchwał antysmogowych.

Strategia Rozwoju Powiatu Chojnickiego do roku 2025

Dokument przyjęty został Uchwałą Nr XXX/329/2014 Rady Powiatu Chojnickiego z dnia 20 marca 2014 r.

Misją powiatu jest: Powiat chojnicki – to ważny dla Pomorza obszar rozwoju społeczno-gospodarczego i przyrodniczego, który przy pełnym wykorzystaniu także cennych walorów Borów Tucholskich zapewnia zrównoważony rozwój gospodarczy i turystyczny powiatu. Jest to powiat rozwijający nowoczesne gałęzie gospodarki, budujący dumę swoich mieszkańców z miejsca zamieszkania poprzez sprawne i uspołecznione rozwiązanie potrzeb bytowych, kulturowych i edukacyjnych.

W dokumencie wyznaczono 5 następujących celów strategicznych:

- zwiększenie znaczenia funkcji turystycznej powiatu,
- ukierunkowania rozwoju powiatu jako ponadregionalnego centrum gospodarczego,
- ochrona środowiska przyrodniczego i przestrzennego powiatu,
- rozwój postaw aktywności, ustawicznej edukacji i podmiotowości obywateli powiatu,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

— podniesienie poziomu życia mieszkańców powiatu.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania zmniejszające zapotrzebowanie Gminy na energię, zwiększające wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszające emisję szkodliwych substancji do środowiska wpisują się przede wszystkim w cel strategiczny III. Ochrona środowiska przyrodniczego i przestrzennego powiatu, ponieważ jednym z jego celów środowiskowych jest rozwój alternatywnych i systemowych źródeł energii.

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Brusy na lata 2021 – 2030.

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Brusy została przyjęta uchwałą nr XXVIII/226/21 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 22 września 2021 r. Określono w niej następującą misję rozwoju: Gmina Brusy miejscem skutecznych działań na rzecz poprawy życia mieszkańców, rozwiązywania najważniejszych problemów i idących za nimi zagrożeń. Misja ta będzie realizowana poprzez szereg celów strategicznych oraz podporządkowanym im celom operacyjnym i zadaniom.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania zwiększające wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszające emisję szkodliwych substancji do środowiska są zgodne z następującymi celami Strategii Rozwoju Miasta i Gminy Brusy:

- cel strategiczny 1. Sprawna i kompletna infrastruktura:
 - cel operacyjny 1.1.: Poprawa stanu i jakości dróg:
 - zadanie: Modernizacja i budowa oświetlenia przy drogach,
- cel strategiczny 3. Atrakcyjna przestrzeń dla mieszkańców i turystów:
 - cel operacyjny 3.5.: Dbłość o środowisko:
 - zadanie: Rozwój odnawialnych źródeł energii,
 - zadanie: Zadania służące poprawie jakości powietrza.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brusy na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brusy został przyjęty uchwałą nr XI/97/16 Rady Miejskiej w Brusach z dnia 15 kwietnia 2016 r. wyznaczono w nim następujący cel nadrzędny: Zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy Gminy z uwzględnieniem ochrony środowiska przyrodniczego.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania są zgodne z następującymi celami Programu Ochrony Środowiska w ramach obszaru interwencji ochrona klimatu i jakości powietrza:

- poprawa jakości powietrza przez ograniczenie niskiej emisji,
- poprawa jakości powietrza oraz obniżenie poziomu substancji szkodliwych w powietrzu,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

— wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy wpłynie na poprawę stanu środowiska przyrodniczego poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza atmosferycznego oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brusy (SUiKZP) oraz Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

Przedsięwzięcia planowane w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy są spójne z założeniami zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i określonych w nim kierunków rozwoju infrastruktury technicznej dotyczących zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz i ciepło.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy uwzględnia zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy Prawo energetyczne, Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba zameldowanych na pobyt stały oraz czasowy mieszkańców gminy Brusy na koniec 2021 r. wynosiła 14 562 osoby. W tym samym roku 5 036 osób zamieszkiwało miasto Brusy (34,58% ludności ogółem) oraz 9 526 osób mieszkało na obszarach wiejskich gminy

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

(64,52% ludności ogółem)⁵⁴. Prognozy przewidują, że liczba ta będzie się systematycznie zwiększać. W mieście Brusy znajdują się tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe o łącznej powierzchni wynoszącej 52,58 ha. Do 2035 roku prognozuje się budowę na tym obszarze 265 budynków jednorodzinnych.

3. W kolejnych latach przewiduje się:
 - wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych spowodowany zwiększaniem się liczby ludności na terenie gminy oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarczym wynikającym z prognozy wzrostu liczby odbiorców,
 - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy prac termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych
 - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny w związku z budową sieci gazowej na terenie gminy i wzrostem liczby przyłączonych odbiorców do sieci.
4. Na terenie gminy Brusy, nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy oraz nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych. Ponadto funkcjonują lokalne kotłownie będące własnością przedsiębiorstwa ZENON Sp. z o.o. oraz Kaszubskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Brusach, które zasilają grupy budynków.
5. Zgodnie z danymi zawartymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) oraz na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Miejski w Brusach na potrzeby ciepłowni budynków, w indywidualnych kotłowniach najczęściej spalany jest węgiel, drewno oraz biomasa, w tym pellet drzewny. Na cele grzewcze wykorzystywane są również odnawialne źródła energii m.in. kolektory słoneczne i pompy ciepła.
6. W budynkach mieszkalnych wykorzystuje się w lokalnych kotłowniach głównie węgiel kamienny oraz pellet drzewny i drewno. W mniejszym stopniu wykorzystywana jest w celach grzewczych energia elektryczna, gaz ciekły, olej opałowy oraz odnawialne źródła energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła)⁵⁵.
7. Podmioty gospodarcze na potrzeby grzewcze w lokalnych kotłowniach spalają głównie węgiel kamienny oraz olej opałowy, a także wykorzystują w tym celu energię elektryczną⁵⁶.

⁵⁴ Dane Urzędu Miejskiego w Brusach

⁵⁵ Dane Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) – lipiec 2022 r.

⁵⁶ Dane Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) – lipiec 2022 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

8. Budynek użyteczności publicznej wykorzystują źródła ciepła zasilane w większości węglem kamiennym, olejem opałowym oraz pelletem. Na potrzeby ciepłe budynków wykorzystywana jest również energia elektryczna i pompy ciepła.
9. Obecnie na terenie gminy Brusy nie funkcjonuje sieć gazowa. Mieszkańcy korzystają ze skroplonego gazu petrochemicznego LPG.
10. Planowana jest budowa sieci gazowej wysokiego ciśnienia Bytów-Chojnice ze stacją gazową w okolicy miasta Brusy oraz siecią dystrybucyjną zlokalizowaną również w gminie Brusy. Obecnie na obszarze gminy w trakcie projektowania są gazociągi średniego ciśnienia⁵⁷.
11. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie miasta Brusy obszarami, które są przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.
12. Na obszarze gminy Brusy jest wykorzystywany potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. 117 podmiotów posiada instalacje fotowoltaiczne⁵⁸. Ponadto panele fotowoltaiczne posiadają m.in. następujące budynki użyteczności publicznej: Przedszkole Nr 1 w Brusach, Szkoła Podstawowa im. Tajnej Organizacji Wojskowej „Gryf Pomorski” w Lubni, Punkt Przedszkolny w Czyczkowach, świetlice wiejskie w Zalesiu, Hucie i Kinicach, Moje Boisko Orlik 2012 w Brusach. Zgodnie z danymi zawartymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), obecnie budynki mieszkalne wykorzystują na potrzeby ciepłe pompy ciepła i kolektory słoneczne, natomiast budynki użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze mają zamontowane pompy ciepła. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych, jak i podmiotów gospodarczych.
13. Na obszarze gminy, na rzece Zbrzyca zlokalizowane są również dwie elektrownie wodne: młyn Wodny w Rolbiku o mocy 25 kW oraz elektrownia wodna w Kaszubie o mocy 25 kW.
14. Istotne jest:
 - dalsze wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji

⁵⁷ <https://www.gazociag-bytow-chojnice.pl/>, <https://www.psgaz.pl/inwestycje>, Urząd Miejski w Brusach

⁵⁸ ENEA Operator Sp. z o. o. z siedzibą w Poznaniu

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

- tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna), drogą dotacji, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
- dalsze wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych, wykorzystujących paliwa lokalne jak energia słoneczna i energia geotermalna.
 - zmniejszenie zużycia paliw kopalnych na terenie gminy Brusy jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców zasilanych paliwami kopalnymi oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, energia geotermalna, biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie przede wszystkim energii słonecznej.
15. Ze strony zaopatrzenia gminy Brusy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska przyrodniczego. Przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa jego stanu, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł ciepła zasilanych paliwami kopalnymi. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne jednostki przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.
16. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Spis tabel

Tabela 1. Położenie Gminy Brusy wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	8
Tabela 2. Liczba mieszkańców gminy Brusy zameldowanych na pobyt stały oraz czasowy w latach 2017-2021.....	8
Tabela 3. Udział ludności gminy Brusy wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w latach 2017-2021.....	9
Tabela 4. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie gminy Brusy w latach 2017-2021	10
Tabela 5. Migracja na pobyt stały na terenie gminy Brusy w latach 2017-2021	10
Tabela 6. Prognoza liczby ludności dla gminy Brusy na lata 2022-2036.....	11
Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Brusy w latach 2017-2021.....	12
Tabela 8. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	24
Tabela 9. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Brusy w latach 2017-2020	25
Tabela 10. Prognozowane obszary dla budownictwa jednorodzinnego na terenie gminy Brusy	26
Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Brusy w latach 2017-2020	26
Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie gminy Brusy w latach 2017-2020.....	27
Tabela 13. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	31
Tabela 14. Wynikowe klasy strefy pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	31
Tabela 15. Źródła ciepła stosowane na potrzeby budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Brusy w 2021 r.....	33
Tabela 16. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Brusy – stan aktualny	37
Tabela 17. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło wg rodzaju wykorzystywanego paliwa (GJ) na terenie gminy Brusy w 2036 roku	39
Tabela 18. Liczba odbiorców oraz ilość zużytej przez nich energii elektrycznej terenie gminy Brusy w roku 2017 i w 2021	43
Tabela 19. Zadania inwestycyjne na terenie gminy Brusy w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w okresie 2020-2025	45
Tabela 20. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Brusy w 2036.....	46
Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Brusy	47
Tabela 22. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	50
Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Brusy	59
Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Brusy	60
Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie gminy Brusy.....	61
Tabela 26. Zasoby wykorzystania słomy na terenie gminy Brusy.....	62
Tabela 27. Zasoby siana na terenie gminy Brusy	63
Tabela 28. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Brusy	64
Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Brusy	64
Tabela 30. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Brusy	66
Tabela 31. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Brusy wg okresu budowy	69
Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²] na terenie gminy Brusy	69
Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne.....	71
Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe	76
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych	78
Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Brusy	79
Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gmina Brusy	80
Tabela 38. Zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy Brusy	81

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brusy na lata 2022-2036

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Brusy na tle powiatu chojnickiego i województwa pomorskiego	7
Rysunek 2. Użytkowanie terenu gminy Brusy	13
Rysunek 3. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Brusy	15
Rysunek 4. Położenie gminy Brusy na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	22
Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne	23
Rysunek 6. Poglądowy przebieg sieci WN o SN na terenie gminy Brusy	42
Rysunek 7. Położenie gminy Brusy na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	53
Rysunek 8. Położenie gminy Brusy na mapie usłonecznienia względnego na terenie Polski	54
Rysunek 9. Położenie gminy Brusy na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	57

Spis wykresów

Wykres 1. Liczba ludności (wg miejsca zamieszkania) gminy Brusy w latach 2017-2021	9
Wykres 2. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Brusy na lata 2022-2036	11
Wykres 3. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Brusy	24
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW (Małe Turbiny Wiatrowe) o mocy 3kW	52
Wykres 5. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	55